

# CÓMO RE-CONOCER LA CUENCA QUE HABITAMOS GUÍA METODOLÓGICA DEL DOCENTE



# CULTURA DEL AGUA



Libertad y Orden

**Ministerio de Ambiente  
y Desarrollo Sostenible**

República de Colombia

\* Banco de imágenes shutterstock.



Libertad y Orden

## Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

República de Colombia

**JUAN MANUEL SANTOS**

Presidente de la República

**JUAN GABRIEL URIBE**

Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible

**ADRIANA SOTO**

Viceministra de Ambiente y Desarrollo Sostenible

**OMAR FRANCO TORRES**

Director de Gestión Integral de Recurso Hídrico

### Equipo de Apoyo Profesional

Claudia Arías  
Estella Bastidas  
Leonardo Niño  
Jorge Acosta  
Oscar Tosse  
Mauricio Bayona  
Jorge Gaviria  
Pedro Gamba  
Valentina Castellanos  
Cesar Martinez  
Luz Francy Navarro  
Marta Barragan  
Ana Maria Posada  
Liliana Otalvaro  
David Román

© Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible  
Todos los derechos reservados. Se autoriza la reproducción y difusión del material contenido en este documento para fines educativos u otros fines no comerciales sin previa autorización de los titulares de los derechos de autor, siempre que se cite claramente la fuente. Se prohíbe la reproducción de este documento para fines comerciales.

ISBN. 978-958-8491-61-51





Libertad y Orden

## Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

República de Colombia

### TEXTOS, DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN

Corporación Centro de Ciencia y  
Tecnología de Antioquia  
Contrato No. 786 de 2011  
Crédito BIRF 7335-CO  
Programa de Inversión para el Desarrollo Sostenible  
Subcomponente: Planificación y Gestión Integral  
del Recurso Hídrico

### SANTIAGO JOSÉ ECHAVARRÍA ESCOBAR

Director Centro de Ciencia y Tecnología de Antioquia

### FRANCISCO MAYA LOPERA

Director Línea de Educación

### CLAUDIA PATRICIA CAMPUZANO OCHOA

Coordinadora Convenio Interinstitucional  
Cátedra del Agua  
Coordinadora General del Proyecto

### Equipo de trabajo

Claudia Marcela Domínguez Franco  
Jorge Andrés García Montoya  
Ana María Arango Díaz  
Diana Lucía Carvajal Arboleda

### Autores

Maria Luisa Pedraza Contreras  
Freddy Alonso Vahos Arias  
Claudia Patricia Campuzano Ochoa

### Diseño y diagramación

Adhouse s.a.s

### Ilustración

Alejandro Gonzáles Agudelo

Colombia. Ministerio de Ambiente, Vivienda y  
Desarrollo Territorial

Cómo re-conocer la cuenca que habitamos: guía  
metodológica del docente / Textos: Pedraza C., María  
L.; Vahos A., Freddy A.; Campuzano O., Claudia P. –  
Bogotá D.C.: Colombia. Ministerio de Ambiente y  
Desarrollo Sostenible, 2012.  
103 p.

ISBN: 978-958-8491-61-51

1. Educación ambiental. 2. Cuencas hidrográficas.  
3. Gestión ambiental. 4. Gestión del riesgo.  
5. Material didáctico.

I.Tit.

CDD: 333.91



**CÓMO RE-CONOCER LA CUENCA QUE HABITAMOS**  
**GUÍA METODOLÓGICA DEL DOCENTE**

# **CULTURA** **DEL AGUA**



Libertad y Orden

**Ministerio de Ambiente  
y Desarrollo Sostenible**

República de Colombia



# PRESENTACIÓN



El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible formuló y adoptó en marzo de 2010, la “Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico” que establece un cambio en la forma en que se maneja el recurso hídrico en el país, al pasar de un enfoque sectorial y fraccionado, a un enfoque integral que toma en cuenta la cuenca hidrográfica como unidad de planificación y administración de los recursos naturales renovables presentes en ella.

La Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico, tiene como objetivo general garantizar la sostenibilidad del recurso hídrico, mediante una gestión y un uso eficiente y eficaz, articulados al ordenamiento y uso del territorio y a la conservación de los ecosistemas que regulan la oferta hídrica, considerando el agua como factor de desarrollo económico y de bienestar social, e implementando procesos de participación equitativa e incluyente.

Una de las líneas de acción estratégica que contempla la Política en referencia, en relación con el objetivo específico de cultura del agua, es la implementación de campañas educativas acerca de la gestión integral del recurso hídrico, que tengan en consideración a todos los sectores usuarios del agua, procurando fortalecer la gobernanza del agua.

En este contexto se destaca, que dos tercios de la superficie terrestre están cubiertos por agua, sin embargo, solamente menos del 1% es apropiado para nuestro uso. Además, el mundo está sufriendo escasez de agua en la actualidad; según los reportes mundiales del agua de las Naciones Unidas, la problemática del agua en el mundo es una situación difícil de abordar cuando están presentes factores como la inestable oferta del agua (determinada por un clima variable y cambiante), la creciente demanda (crecimiento de la población y de los servicios asociados al agua), el deterioro en la calidad del agua y las limitadas inversiones en su saneamiento, la falta de información y conocimiento sobre los recursos hídricos y la falta de acuerdos robustos para la protección, conservación y uso sostenible de los mismos.





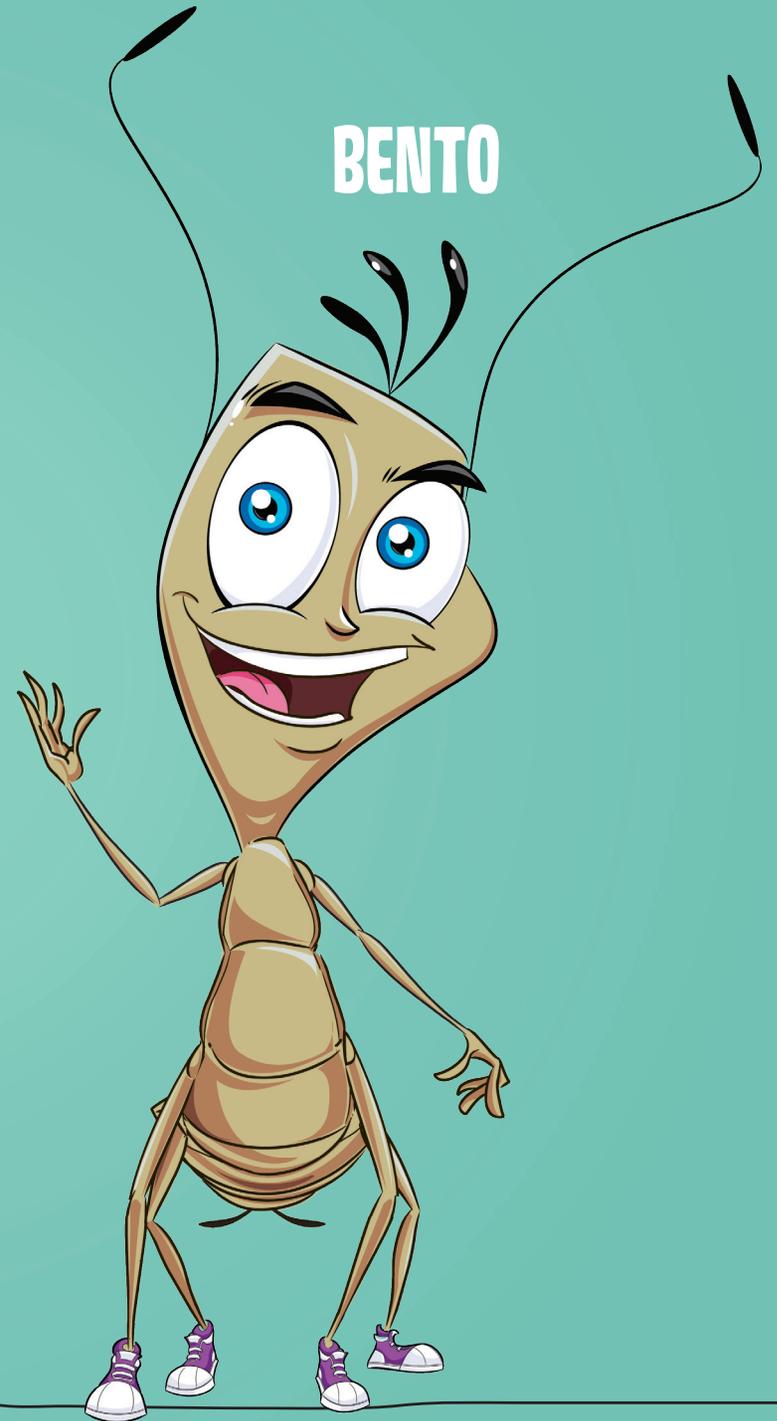
Ante estos retos y desafíos, es necesario hacer esfuerzos convergentes para que con una visión integrada de gestión del recurso se pueda generar una nueva cultura sobre el agua que permita reducir el impacto futuro sobre el recurso.

Respondiendo a estos retos, me complace presentar LA GUÍA METODOLÓGICA DEL DOCENTE CÓMO RE-CONOCER LA CUENCA QUE HABITAMOS dirigido a docentes de 1° a 5° grado de primaria, que responde al interés del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de consolidar la implementación del Programa Nacional de Cultura del Agua componente de la Política Nacional para Gestión Integral del Recurso Hídrico.

Para este Ministerio es fundamental abordar la Cultura del Agua desde edades tempranas del aprendizaje para fortalecer la conciencia ambiental de nuestros niños y niñas y enseñarles que problemas como las inundaciones, el desabastecimiento de agua para los acueductos, la deforestación que afecta nuestra cuencas y los problemas de salud que generan las aguas contaminadas, se pueden prevenir con un adecuado comportamiento y hábitos sostenibles de usos del agua, es decir con una adecuada CULTURA DEL AGUA.

**ESTOS SON LOS  
PERSONAJES QUE TE  
ACOMPANARÁN EN  
ESTA CARTILLA**

**BENTO**



**RITA**

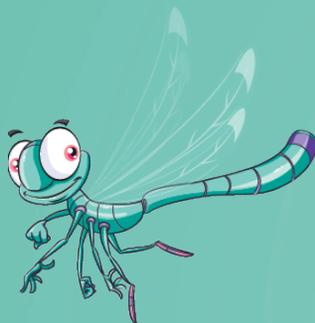




ANY



TEO



TITA



RANUEL



**SENDEROS DE AGUA.....6**

**¿QUIÉN ES BENTO?.....9**

**PRIMER SENDERO: LA CUENCA QUE HABITAMOS.....11**

**SEGUNDO SENDERO: EL AGUA Y LA POLÍTICA.....27**

**TERCER SENDERO: AGUA CORRIENTE DE VIDA.....37**

**CUARTO SENDERO: AGUA COMO CONSTRUCTO CULTURAL.....49**

# RUTA DE NAVEGACIÓN

QUINTO SENDERO: AGUA PARA TODOS.....59

SEXTO SENDERO: GESTIÓN DEL RIESGO ASOCIADO AL RECURSO HÍDRICO.....75

ABC DE LA CULTURA DEL AGUA.....86

AGUAS CLARAS .....92

BIBLIOGRAFÍA.....99

PÁGINAS WEB .....101

\* Banco de imágenes shutterstock.





# SENDEROS DE AGUA



Este material es una provocación a resignificar el término, el sentido, el uso, la conservación de las cuencas, propiciando interrelaciones entre el sentir, el hacer o actuar, las percepciones, los conocimientos, las afectividades y promoviendo “una nueva Cultura del Agua” como un proceso continuo de producción, actualización, transformación individual y colectiva de valores, creencias, sentires, conocimientos tradicionales y conductuales con relación al agua en la vida cotidiana, en la cuenca habitamos.

¿Por qué surge este material? es el resultado de una estrategia de presentar y socializar didácticamente al ciudadano de a pie la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico (PNGIRH) teniendo como hilo articulador y vivencial de esta política la cuenca hidrográfica como unidad de planificación, de relaciones y de conservación: y transformar así su relación con el agua, generar reflexiones y acciones a favor y en beneficio de este patrimonio natural, Senderos de agua para sensibilizar, concientizar, comprender, valorar, resignificar prácticas culturales que promuevan una interrelación en armonía con ella.



## ALGUNAS INTENCIONES DE ESTE MATERIAL EDUCATIVO

- ✦ Enriquecer el acto educativo con conceptos y experiencias que lleven a reflexiones y aprendizajes significativos.
- ✦ Fortalecer los procesos educativos en lo formal, en el desarrollo humano y para el trabajo.
- ✦ Facilitar actos reflexivos, con actitud crítica, y de compromiso para disfrutar, y conservar el agua como patrimonio natural.
- ✦ Dejar en el facilitador de procesos educativo ambientales una gota de agua que se transforme en ojos de agua, riachuelos, manantiales, corrientes de agua. Senderos de Agua en los que estén inmersas las ganas, las voluntades y los deseos por conocer, tocar, oler y aplicar nuevas formas de interrelación con el agua para llevar a otras realidades.

La guía está articulada por seis Senderos de Agua que permiten recontextualizar, conceptualizar, construir, aprender y desaprender con relación a la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico (PNGIRH) y a la Cuenca Hidrográfica para generar una nueva Cultura del Agua.



En cada Sendero de Agua se desarrollan ejes temáticos que están presentes durante la lectura de la guía y que definen la cuenca para concebirla en diferentes ámbitos: natural, socioeconómico, cultural y político.

Así, el Primer Sendero, aborda la temática del ciclo del agua y la definición de cuenca; el Segundo Sendero, nos sumerge en la importancia de los ecosistemas para la conservación de las diferentes formas de vida y condiciones de bienestar de una cuenca; el Tercer Sendero, nos empapa de la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico (PNGIRH); el Cuarto Sendero, muestra el agua como hacedora de la cultura; el Quinto Sendero, identifica el agua como elemento de interrelación social y económica y el Sexto Sendero, tiene relación con la gestión del riesgo asociado al recurso hídrico articulando debilidades o vulnerabilidades en las instituciones educativas y en la comunidad en general.

Cada Sendero de Agua cuenta con cuatro apartados que son dinamizados por Bento que dialoga con el lector:

## HILOS DE AGUA

Presenta una propuesta de experimentación, vivencia de la cuenca en el aula, una forma de abordar desde las diferentes áreas del conocimiento la cuenca hidrográfica. Lleva al análisis de competencias y su aplicación al cotidiano. Promueve la reflexión individual y colectiva del aprendizaje, la investigación, la actitud crítica y acciones. Se hará referencia a algunos de los estándares de competencias en matemáticas, lenguaje, ciencias naturales, ciencias sociales y competencias ciudadanas como ejemplo de desempeños que pueden lograrse. Sin embargo, no son las únicas áreas en las que se puedan hacer relaciones con la enseñanza y aprendizaje de la cuenca que habitamos.



## GOTAS DE SABER



Se refiere a datos curiosos relacionados con el contenido del capítulo.

## REMANSO DE AGUA

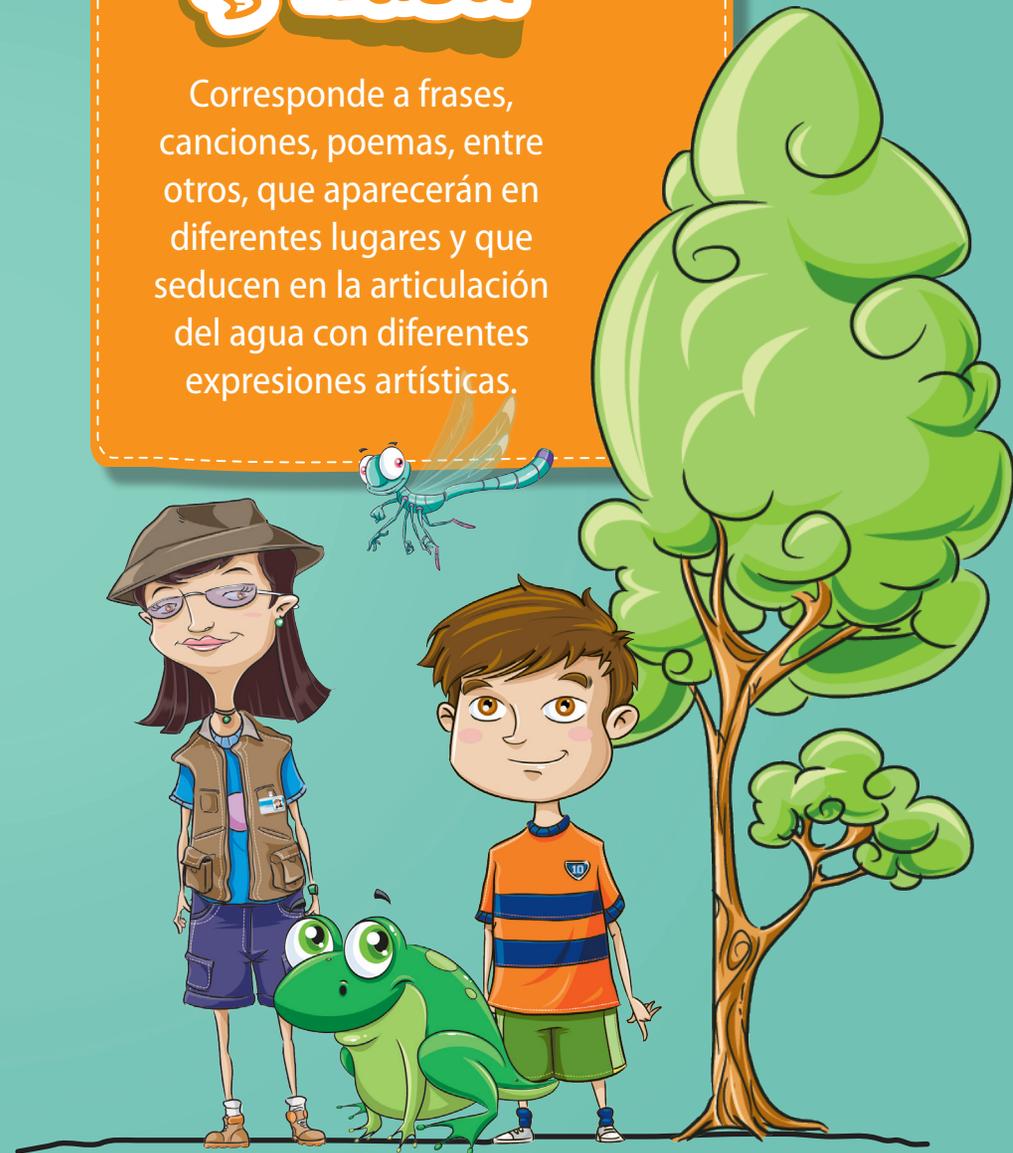


Con algunas preguntas se aterriza lo abordado en el capítulo y se tejen relaciones con los demás

## REMOLINOS DE AGUA



Corresponde a frases, canciones, poemas, entre otros, que aparecerán en diferentes lugares y que seducen en la articulación del agua con diferentes expresiones artísticas.



# ¿QUIÉN ES BENTO?

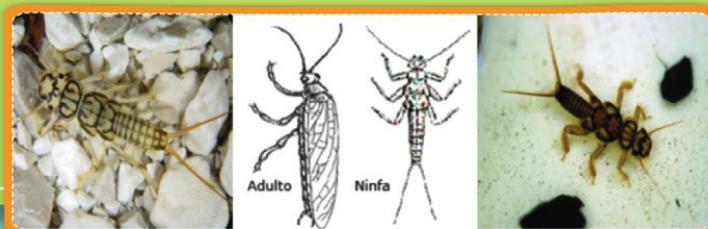
El bento es una comunidad formada por organismos que habitan el fondo de los ecosistemas acuáticos. La integran diferentes grupos biológicos (taxones) dentro del cual se encuentran los macroinvertebrados. Son indicadores biológicos del estado de contaminación del agua, Bentos Plecóptera es el personaje que acompañará a los niños y niñas y será el interlocutor entre esta guía y el docente en algunos apartados, su nombre de pila es "Bento".

Para conocer las características de este personaje él mismo se presentará así:

"Yo soy Bento, hago parte de un grupo de organismos que habitan el fondo de los ecosistemas acuáticos, mi nombre completo es Bentos Plecóptera y mi apellido corresponde al de uno de los tantos órdenes que existimos en la tierra, somos más de 2000 especies, 239 géneros y más de 15 familias, el ser humano aún no termina de descubrirnos. Las personas nos conocen porque somos indicadores biológicos de la calidad del agua, podemos soportar diferentes grados de contaminación y según este nivel es la variedad de mi familia, género o especie. Por ejemplo, yo sólo puedo sobrevivir en aguas poco contaminadas, es decir limpias, donde las personas me encuentren, pueden confiar en la calidad del agua y también podrán encontrar otros bentos que indican cuando el agua está muy contaminada.

En el agua nos gusta vivir retirados de las corrientes fuertes y rápidas, estamos debajo de las piedras, en el sustrato del río, en los desechos o en las mismas plantas acuáticas, tenemos la posibilidad de realizar nuestra propia casa con la ayuda de una seda que segregamos por la boca, reunimos diferentes residuos entre ramas, piedras, pedazos de palos, algas y nos cubrimos totalmente, sólo dejamos abierta nuestra boca para poder alimentarnos. Nos encantan las algas, hongos y bacterias.

**AH!, SE ME OLVIDABA, TENEMOS LA POSIBILIDAD DE VIVIR EN TODAS LAS FUENTES DE AGUA QUE HAY EN EL PLANETA, MENOS EN LA ANTÁRTIDA."**







Banco de imágenes shutterstock.



PRIMER SENDERO  
**LA CUENCA**  
QUE HABITAMOS



# LA CUENCA QUE HABITAMOS



El Agua ha estado presente acompañando la evolución de este planeta, ha sido el medio de origen de la vida y transformación de todos los organismos vivos e inertes. Piedras, montañas, suelos, se tallan y encuentran su forma gracias al paso de esta sustancia vital que no cesa de circular desde hace aproximadamente 3800 millones de años.

El ser humano no escapa a las caricias y abrazos del agua, se contiene en ella, nos recorre como recorre a la Tierra y juega un papel fundamental en los procesos biológicos, físicos, químicos y emocionales que mantienen en funcionamiento la “maquinaria” humana por ser el mejor medio de transporte de sustancias y el mejor medio para la interacción entre ellas.

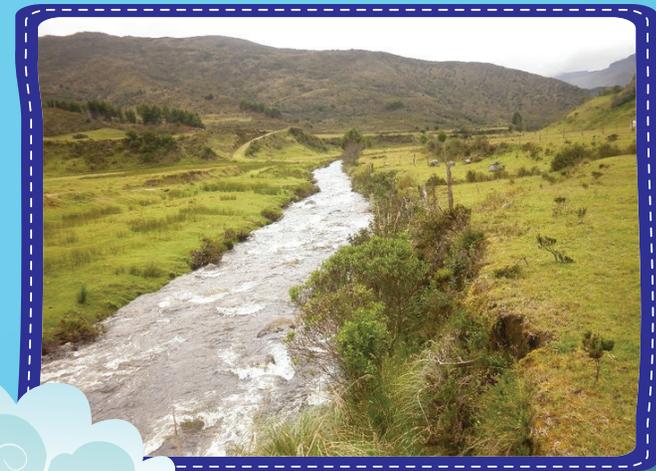
En ocasiones se hará referencia a este patrimonio vital como “Agua” o como “Recurso Hídrico”, agua no sólo como una sustancia con propiedades físicas y químicas determinadas, también como aquel constructo en el que se reconocen multiplicidad de relaciones culturales tales como imaginarios y representaciones simbólicas.

El término Recurso Hídrico se concibe como “recurso natural que abarca todo el ciclo hidrológico e incluye los diversos tipos de agua

(superficial, atmosférica, subterránea y marina) y que considera la interacción de ésta con los diferentes componentes bióticos y abióticos del entorno y por ende la relación que tiene con las dimensiones social, cultural y natural... concepto que es utilizado en el campo científico, en los trabajos ambientales, en los discursos académicos y hace referencia a aquello que se menciona sobre las interacciones entre las diferentes dimensiones ambientales”.

(CTA y Gobernación de Antioquia, 2008)

Se pretende que indistintamente del uso de estos términos, se reconozca que ambos tienen un espacio en común y que de su significado e importancia se genere transformación de la Cultura del Agua basada en la formación de valores y actitudes de respeto y cuidado por el recurso hídrico.



\*Edward Martín López Ingeniero Ambiental. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.



## AGUA PASÓ POR AQUÍ... UN CICLO QUE SE VUELVE A REPETIR

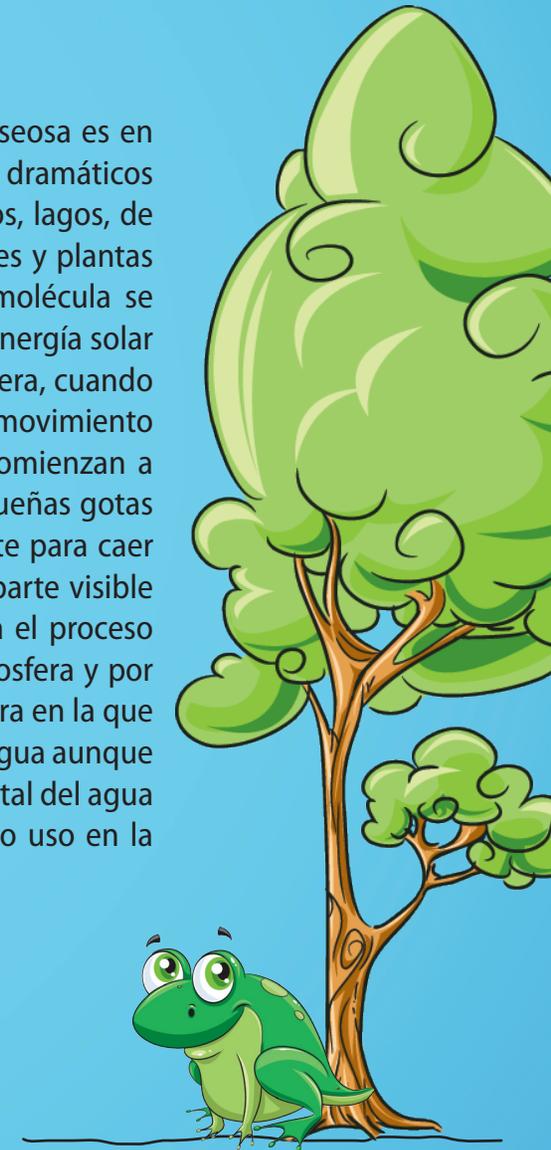
*“Viajar no es tan solo moverse en el espacio. Más que eso, es acomodar el espíritu, disponer del alma y aprender de nuevo” (Ortega y Gasset)*

Más allá de reconocer en el ciclo del agua el viaje que hace el agua por cada uno de sus estados físicos de manera circular y lineal, se debe reconocer en éste su papel en el mantenimiento y la existencia misma de la vida del planeta; recorre el mundo viajando sobre, a través y por debajo de la superficie de la tierra.

El agua que usamos hoy día pudo haber goteado sobre las pirámides del antiguo Egipto hace miles de años, haber estado en la profundidad del mar por 40 mil años, pudo ser el producto de la excreción de un mamut y haber escurrido por el cuerpo de una mujer primitiva. El agua está en constante movimiento.

Es común que lo primero que imaginemos cuando se menciona el ciclo del agua sea el agua en sus estados sólido, líquido y gaseoso; ¿En cuál de los tres se encuentra la mayor cantidad de agua? ¿Qué factores accionan este ciclo? ¿Cómo participan los seres vivos de este viaje?

Aunque no lo vemos, en la fase gaseosa es en la que ocurren los movimientos más dramáticos del agua; el agua de mar, de los ríos, lagos, de la superficie de la tierra, de animales y plantas se evapora constantemente: una molécula se separa de otras por la acción de la energía solar y comienza su rumbo por la atmósfera, cuando el vapor de agua pierde energía, el movimiento de las moléculas disminuye y se comienzan a acercar unas a otras formando pequeñas gotas que aún no tienen el peso suficiente para caer y conforman las nubes que son la parte visible del agua en la atmósfera. Así inicia el proceso de condensación, ocurre en la troposfera y por tanto es en esta parte de la atmósfera en la que se concentra la mayor cantidad de agua aunque represente el 0,001 por ciento del total del agua dulce que disponemos para nuestro uso en la Tierra.





Las nubes juegan un papel importante en el transporte y precipitación del agua, son arrastradas por los vientos, en ocasiones a grandes distancias y su presencia en una región determina las características de la distribución del agua en la superficie. Aquí no termina la condensación, esas pequeñas gotas de agua continúan el proceso de aglomeración hasta que por su peso caen nuevamente como nieve, granizo o lluvia, son nubes cayendo. El lugar donde se condensa y retorna a la tierra depende de la pérdida de energía, de la fuerza de gravedad y de la estructura de la superficie de la Tierra (WET-México, 2005)

Es así como comienza a caer agua en las casas, en el barrio, en el colegio y en la ciudad. El agua corre por las calles va a parar a grandes tubos escondidos bajo las vías, que la llevan hasta los ríos y el mar. Otra parte se queda en las calles y en las zonas verdes de la ciudad. En el campo, el agua corre más libremente y va a parar a los ríos, también penetra en la tierra como en una esponja y desciende por debajo de las raíces de los árboles. (Vahos, 2000)

En la parte alta de las montañas, en la Antártida y en el Ártico cae en estado sólido y se forman capas de hielo que podrían durar millones de años allí o derretirse al poco tiempo y volver a fluir hasta llegar al mar.

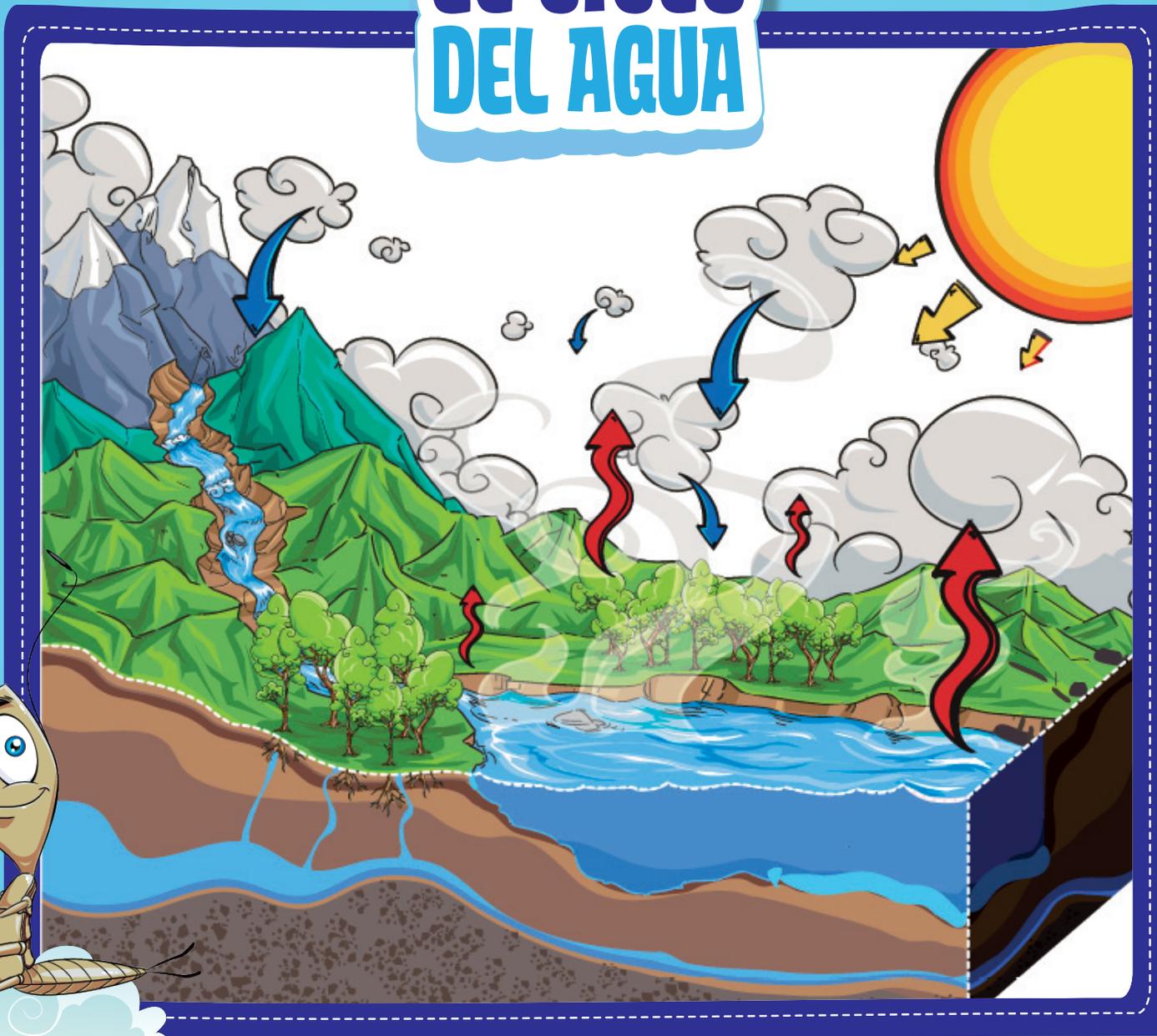
El agua de escorrentía, es decir, la que sigue en movimiento sobre la superficie, toma diversos cursos, puede aflorar en ríos y lagos o ser absorbida por las plantas: la absorben por sus raíces, con una parte alimentan su cuerpo a través de complejos procesos bioquímicos y otra, en mayor cantidad, sube hasta las hojas donde nuevamente se evapora por el calor del sol, proceso que se conoce como transpiración.

El ser humano y otros organismos vivos también participamos de este proceso, somos transportadores de agua líquida: La llevamos dentro del cuerpo, la consumimos en los alimentos o directamente, la excretamos por medio de la orina, sale en forma de gas por la respiración, se evapora de la piel de los animales, la usa en la industria y en el campo.

El agua que no sigue este rumbo por la superficie, se infiltra en el suelo y recarga los acuíferos que son formaciones subterráneas de suelo o roca que permiten que el agua se almacene y fluya a través de ellas. Estos depósitos de agua dulce alimentan ríos y quebradas cuando existen conexiones. Las aguas subterráneas son todas aquellas que se encuentran debajo de la superficie del suelo o del fondo marino que brotan en forma natural, como las fuentes y manantiales captados en el sitio de afloramiento, o las que requieren para su aprovechamiento obras como pozos, aljibes u otras similares.



# EL CICLO DEL AGUA





## ¿CON QUÉ RAPIDEZ OCURRE EL CICLO?

La variación es grande, el tiempo que una gota de agua demora en completar el ciclo partiendo del océano y volviendo a éste puede ser de millones de años si se quedó congelada en un glaciar, o minutos u horas como cuando el continente es golpeado por una fuerte tormenta desde el mar (Villegas Asociados S.A., 2009).

## ¿CÓMO SE ALTERA EL CICLO DEL AGUA?

El ciclo del agua se altera por fenómenos naturales y acciones antrópicas, por ejemplo, con la tala de bosques el agua se precipita con mayor rapidez al mar, los ríos se desbordan al no contar con estos bosques como medio de almacenamiento y regulación de caudal, aumentando la erosión porque la tierra fértil es arrastrada. Otro ejemplo, es la contaminación aportada a los ríos que afecta la calidad del agua necesaria para el mantenimiento de los seres vivos (fauna y flora) y por ende los procesos del ciclo del agua.



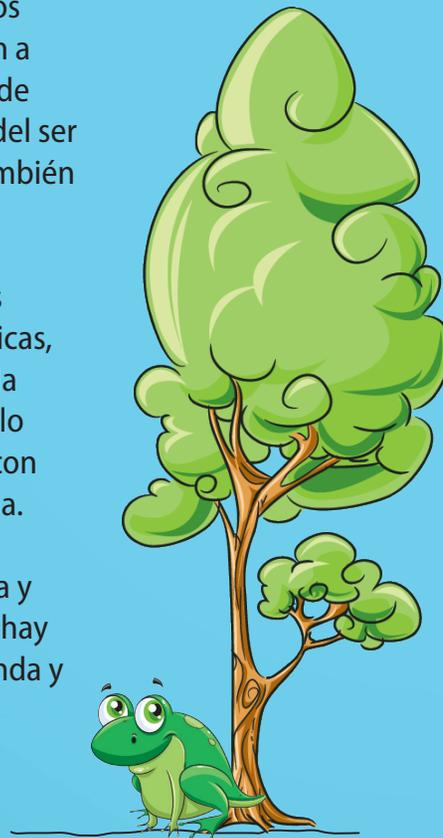
## ¿QUÉ IMPORTANCIA TIENEN LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS?

- ❖ Son enormes reservas de agua dulce cuya cantidad puede ser 70 veces el total de las aguas superficiales disponibles por año. Aunque no es la fuente más usada en Colombia, algunas regiones extraen agua de ella mediante pozos de manera indiscriminada sin tener en cuenta las restricciones que los acuíferos tienen de acuerdo con sus tiempos de recarga (Villegas Asociados, 2009)
- ❖ En épocas de poca lluvia, las aguas subterráneas son el flujo base de las corrientes superficiales.
- ❖ Son reservas y fuentes alternativas para el abastecimiento a poblaciones tanto para consumo como para desarrollo de actividades productivas.
- ❖ Generalmente no presentan alto grado de contaminación. Sin embargo, el tratamiento de aguas subterráneas contaminadas es complicado y costoso.
- ❖ No requieren complejos sistemas para su aprovechamiento.

## EL HOGAR DEL AGUA, LA CUENCA HIDROGRÁFICA

La Cuenca Hidrográfica es una superficie de drenaje natural delimitada y definida de forma natural por el relieve, donde las aguas superficiales y subterráneas vierten a una red natural mediante uno o varios cauces de diferentes formas que fluyen a un río principal, a un depósito natural de agua o directamente al mar, para uso del ser humano, los animales, las plantas y también para producir energía.

El funcionamiento y las interrelaciones biofísicas, sociales, culturales, económicas, políticas y ambientales que se dan en la Cuenca Hidrográfica dependen del Ciclo del agua y determinan sus relaciones con el suelo, el ser humano y el agua misma. Es la cuenca hidrográfica la unidad de planificación y administración del agua y de los demás recursos renovables que hay en ella. (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010)



## PARTES O ÁREAS DE LAS CUENCAS (INSTITUTO MI RÍO, 1996)



**Cuenca alta o área de captación o zona productora de agua:** conformada por las partes altas de las montañas, se encuentra en la mayoría de ocasiones cubierta de bosques, vegetación de páramo y en algunos casos por glaciares.

**Cuenca media o área de vertimiento:** está formada por las partes medias de las montañas, colinas o cerros, en esta área se forman las quebradas, arroyos e hilos de agua.



**Cuenca baja o zona receptora de agua:** conformada por las partes bajas de las montañas y llanuras, es en esta zona donde las quebradas y los riachuelos se unen al río principal y luego van al mar.



\* Banco de imágenes shutterstock.



El ser humano se asienta y desarrolla sus actividades en la cuenca, es ésta su verdadero espacio de vida, el soporte físico en el que se generan las interrelaciones entre los elementos naturales como agua, suelo, fauna, flora, y los generados por el ser humano como las actividades económicas, construcción de ciudades, desarrollo tecnológico, tradiciones culturales, entre otros. En la cuenca, el agua es el recurso integrador y se usa para el consumo humano, para el turismo, para la industria, la obtención de energía, la agricultura, la industria pecuaria, el servicio doméstico y otros.

En conclusión, la cuenca hidrográfica es un espacio de vida que ofrece los recursos naturales que el ser humano demanda y que debe saber administrar para garantizar la conservación no sólo en cantidad sino en calidad del agua. Así, es importante conocer como se relacionan los ecosistemas y los procesos hidrológicos, restaurar y preservar los ecosistemas considerados clave en la regulación del recurso hídrico y tener lineamientos a nivel nacional que orienten la gestión y uso sostenible del agua para su aprovechamiento eficiente que garantice el recurso para generaciones futuras.

En los diferentes senderos de este material se abordan todas estas relaciones comenzando por la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico, seguido de la importancia de la riqueza en flora

y fauna para el normal funcionamiento de los diferentes elementos que conforman la cuenca, las relaciones del ser humano con la cuenca a través de la cultura, la conservación del recurso hídrico en cantidad y calidad, la responsabilidad de todos en su uso sostenible en la disminución de los efectos de los desastres naturales mediante la adecuada gestión del riesgo asociado al recurso hídrico en busca de la armoniosa relación entre el ser humano y la cuenca que habita.

## LA ESCUELA COMO PARTE DE LA SOLUCIÓN

Las relaciones armoniosas que el ser humano tiene con la cuenca que habita, parten de la formación y educación que se tenga sobre la estructura y dinámica de una cuenca que permite comprender mejor las potencialidades y los efectos negativos generados por el mal uso de los recursos presentes en la misma. La institución educativa es un escenario que contribuye enormemente a que los niños y los jóvenes de Colombia conozcan y actúen positivamente frente a la conservación del buen estado de la cuenca. Debemos aprovechar al máximo los conocimientos de las diferentes áreas para ponerlas a dialogar en función del aprendizaje de contenidos, procedimientos, actitudes y valores en relación con la protección y uso sostenible de las cuencas.



## HILOS DE AGUA

En los hilos de agua se proponen acciones que las comunidades educativas o los docentes como líderes pueden emprender para contribuir con la formación de competencias ciudadanas tales como tomar decisiones de manera autónoma en diversos contextos, identificar las distintas consecuencias que puede tener una decisión, tener capacidad para ver la misma situación desde el punto de vista de las personas involucradas y las capacidades de reflexión y análisis crítico, entre otras.

## HILOS DE AGUA

### DISFRUTA LA MICROCUENCA QUE HABITAS

Busca la fuente de agua más cercana a tu institución educativa, recórrela con los estudiantes, otros docentes, padres de familia, identifica los colores, los olores, las formas y analiza todas las relaciones culturales, sociales, económicas, ambientales y políticas que se tejen a través de ella. Si no puedes hacer el recorrido utiliza mapas de tu región o herramientas virtuales como imágenes satelitales.

### MODELANDO SÍ QUE SE APRENDE

Construye con tus estudiantes un modelo tridimensional de una cuenca (mejor si antes han hecho el recorrido alrededor de una fuente de agua natural) en el que puedan identificar todas sus partes, incluye a los animales, las plantas, quebradas, la industria, el campo, mostrando usos del agua en la agricultura, la ganadería, representa algunos ecosistemas importantes como glaciares, páramos y bosques, no olvides las aguas subterráneas, la ciudad, la representación de un embalse y, muy importante, las personas. Podrías hacer que los estudiantes pongan una foto suya en el espacio de la cuenca que ocupan (por ejemplo el campo o la ciudad).

Utiliza siempre que sea posible material reciclable e inculca a los estudiantes la importancia de no malgastar recursos porque siempre se verá ese impacto negativo en el bienestar de la cuenca.

Has que ellos expliquen lo que han aprendido, en la socialización se reflexiona: “puedo saber mucha teoría pero necesito reflexionar sobre lo que sé”. Cuéntales o muéstrales en un mapa la gran cuenca en la que se encuentran ubicados (toma como referencia las cinco macrocuencas de Colombia).



## MÁS FÁCIL NO SE PUEDE

Te presento una sencilla forma de entender algunas características de una cuenca y la manera como el agua fluye en ella. (Proyecto WET, 2006). Necesitas papel mantequilla y un poco de agua.

1.



Pon el papel mantequilla en una superficie plana y agrega unas gotas de agua ¿hacia dónde fluye? Puede que ésta no escurra ni fluya, de ahí la importancia del relieve inclinado para el transporte del agua que proviene de la lluvia, granizo o nieve.

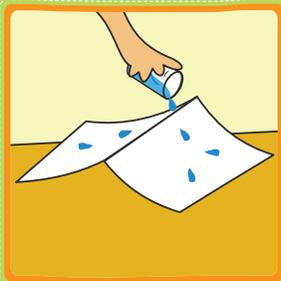
2.

Inclina un poco la hoja y adiciona agua ¿En qué dirección fluye el agua? De esta forma les puedes enseñar cómo se desplaza el agua en el planeta y en la cuenca. Recuerda preguntar y tener siempre en cuenta las ideas previas de los estudiantes, por ejemplo hay niños y niñas que piensan que los ríos nacen en el mar.



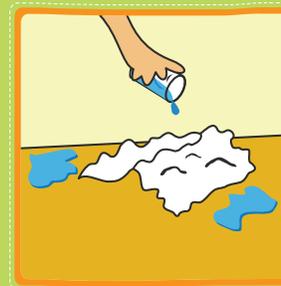
# HILOS DE AGUA

3.



¿Cómo sabemos hasta donde llega la cuenca que habitamos? Dobra la hoja de papel por la mitad y apóyala en los bordes como haciendo una tienda de campaña. Deja caer agua en el filo que representa la cima ¿hacia dónde se va, hacia la izquierda, a la derecha o hacia ambos lados? La cima representa el límite de las dos cuencas, y el agua fluye hacia el lado en donde haya caído. Las cuencas se dividen en sus puntos más elevados.

4.



¿Están formadas las cuencas grandes por otras más pequeñas? Arruga ligeramente el papel tratando de conservar la división anterior, deja caer agua nuevamente sobre la cima ¿por dónde fluye el agua? ¿se almacena en alguna parte? ¿qué características de una cuenca se ven representadas? Las cuencas grandes están formadas por cuencas más pequeñas que contienen arroyos o quebradas que drenan en ella.

# HILOS DE AGUA

## AGUA PASÓ POR AQUÍ

Como parte integral de la Tierra, el ciclo del agua es un gran viaje que hace el agua para dar vida y es así como debe ser orientada su enseñanza. Rescata de él su importancia en el mantenimiento de la vida, haciendo actividades que trasciendan el dibujo lineal de representación. Puedes usar el modelo de cuenca realizado para la comprensión del ciclo del agua en la interacción con cada elemento de la cuenca.

La enseñanza del ciclo del agua se convierte en muchos casos en la explicación de un proceso de cambios de estado y recorrido lineal que no deja ver la importancia del gran viaje del agua en todos los sistemas de la Tierra. Por esto te propongo hacer actividades en las que intervengan sentimientos y sensaciones como cineforos, foros de música con conciencia ambiental, relajación con sonidos del agua mientras se hace lectura de un gran viaje, puede ser la representación de moléculas de agua realizando el ciclo; ejercicios de aguaterapia, entre otros.

**Y PARA EL DIÁLOGO DE SABERES ALGUNOS EJEMPLOS DE ESTÁNDARES BÁSICOS DE COMPETENCIAS QUE PUEDES RELACIONAR. RECUERDA QUE ASÍ MISMO LO PUEDES HACER CON OTRAS ÁREAS DEL CONOCIMIENTO.**





MATEMÁTICAS	LENGUAJE	CIENCIAS NATURALES	CIENCIAS SOCIALES	COMPETENCIAS CIUDADANAS
<p>Represento el espacio circundante estableciendo relaciones espaciales (distancia, dirección, orientación).</p>	<p>Elaboro un plan para organizar mis ideas.</p>	<p>Observo mi entorno.</p>	<p>Me ubico en el entorno físico y de representación (en mapas y planos) utilizando referentes espaciales como arriba, abajo, derecha, izquierda, dentro, fuera.</p>	<p>Comprendo que mis acciones pueden afectar a otras personas y las de otras personas pueden afectarme a mí.</p>
<p>Construyo objetos tridimensionales a partir de representaciones bidimensionales y realizo el proceso contrario en contextos de arte, diseño y arquitectura.</p>	<p>Describo eventos de manera secuencial.</p>	<p>Registro mis observaciones en forma organizada y rigurosa utilizando dibujos, palabras y números. Identifico diferentes estados físicos de la materia.</p>		<p>Coopero y muestro solidaridad con mis compañeros y compañeras; trabajo constructivamente en equipo.</p>



# GOTAS DE SABER



- ❖ La palabra cuenca proviene del latín *CONCHULA*, árabe *Qun'ya*, castellano *Concha*. Recipiente en forma de concha. Algunas ciudades españolas y árabes reciben este nombre por la topografía en forma de cuenca (recipiente de forma cóncava) en la que se encuentran o encontraban.
  - ❖ No importa donde vivas, habitas una cuenca.
  - ❖ Se consideran microcuencas las cuencas con superficie menor a 10 Km<sup>2</sup> de las cuales se estima que hay más de 700.000 mil en el país y de ellas depende más del 80% del agua potable que consumimos (IDEAM, 1998).
  - ❖ Sólo el 3% de agua del planeta es dulce y de ésta el 70% no participa del ciclo por estar congelada o encontrarse en capas subterráneas aisladas. Del agua dulce sólo el 1% es usada por los humanos y la mayor fuente de abastecimiento para Colombia son los ríos. ¿Te imaginas tan poca agua para tanta gente?
  - ❖ Los colombianos tenemos 4 veces más disponibilidad de agua que la disponibilidad promedio para los habitantes del mundo.
  - ❖ Durante un período de 100 años, una molécula de agua pasa 98 años en el océano, 20 meses en forma de hielo, 2 semanas en lagos y ríos y menos de una semana en la atmósfera.
- 



## GOTAS DE SABER



- El agua es la única sustancia presente en la Naturaleza que puede encontrarse tanto en forma sólida, como líquida o gaseosa.
- El agua congelada pesa un 9% menos que el agua en estado líquido. Es por eso es que el hielo flota sobre el agua y de esta manera se conserva la vida del fondo de ríos, lagos y mares cuando estos se congelan.
- Es probable que en tres o cuatro décadas los nevados colombianos estén extintos o persistan con una muy poca capa glacial en los picos más altos.

## REMOLINOS DE AGUA



### AGUA

Adivina quién soy yo ¡ah divina!  
Soy un tesoro que vale más que el oro  
soy una nube y la neblina que sube  
estoy en el mar, en el hogar  
en el león y en el verde aguijón

Estoy en la ballena pero no en la luna  
llena  
en el elefante pero no en el diamante  
estoy en abril cuando vengo por mil  
y estoy en octubre cuando el cielo se  
cubre

Estoy en ti ... y la vida te di.  
Celso Román (Colombia 1949)  
(Lecturas para todos los días, 2007).



## REMANSO DE AGUA

¿Qué significa que Colombia sea uno de los países con mayor riqueza hídrica? ¿Qué beneficios trae para nosotros este hecho? ¿En tu quehacer educativo, cómo generas acciones que favorezcan la conservación del recurso hídrico en busca de relaciones armoniosas con la cuenca que habitamos? ¿Qué actividades auténticas o significativas realizan en tu institución desde el Proyecto Ambiental Escolar (PRAE) con el fin de involucrar a la comunidad circundante a tu institución en las dinámicas de comprensión de la microcuenca en la que están ubicados?





SEGUNDO SENDERO  
**EL AGUA Y  
LA POLITICA**



# EL AGUA Y LA POLÍTICA



En el 2010, el hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) publicó la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico, la cual tiene un horizonte de 12 años (hasta el 2022) y para su desarrollo se establecen ocho principios y seis objetivos específicos. Para alcanzar dichos objetivos específicos se han definido estrategias en cada uno de ellos y directrices o líneas de acción estratégicas que definen, de forma sucinta pero clara, el rumbo hacia donde deben apuntar las acciones que desarrollen cada una de las instituciones y de los usuarios que intervienen en la gestión integral del recurso hídrico.

Para desarrollar cada uno de esos grandes lineamientos, los cuales surgieron de la discusión entre todos los actores que intervinieron a nivel nacional en la formulación de la Política, se formulará e implementará el Plan Hídrico Nacional que definirá en detalle cada uno de los programas y proyectos que se implementarán para alcanzar los objetivos específicos de la política.

## ¿QUÉ ES LA GESTIÓN INTEGRAL DEL RECURSO HÍDRICO?

Es el proceso cuyo objetivo es promover el manejo y desarrollo coordinado del agua en interrelación con los demás recursos naturales, maximizando el bienestar social y económico resultante, de manera

equitativa, sin comprometer la sostenibilidad de los ecosistemas vitales. (Comité Asesor Técnico-Global Water Partnership, 2008).

La Política para la Gestión Integral del Recurso Hídrico tiene por objetivo “Garantizar la sostenibilidad del recurso hídrico, mediante la gestión y el uso eficiente y eficaz, articulados al ordenamiento y uso del territorio y a la conservación de los ecosistemas que regulan la oferta hídrica, considerando el agua como factor de desarrollo económico y de bienestar social, e implementando procesos de participación equitativa e incluyente” y se fundamenta en los siguientes principios, todos de igual jerarquía:

**Bien de uso público:** El agua es un bien de uso público y su conservación es responsabilidad de todos.

**Uso prioritario:** El acceso al agua para consumo humano y doméstico tendrá prioridad sobre cualquier otro uso y en consecuencia se considera un fin fundamental del Estado. Además, los usos colectivos tendrán prioridad sobre los usos particulares.

**Factor de desarrollo:** El agua se considera un recurso estratégico para el desarrollo social, cultural y económico del país por su contribución a la vida, a la salud, al bienestar, a la seguridad alimentaria y al mantenimiento y funcionamiento de los ecosistemas.



**Integralidad y diversidad:** La gestión integral del recurso hídrico armoniza los procesos locales, regionales y nacionales y reconoce la diversidad territorial, ecosistémica, étnica y cultural del país, las necesidades de las poblaciones vulnerables (niños, adultos mayores, minorías étnicas), e incorpora el enfoque de género.

**Unidad de gestión:** La cuenca hidrográfica es la unidad fundamental para la planificación y gestión integral descentralizada del patrimonio hídrico.

**Ahorro y uso eficiente:** El agua dulce se considera un recurso escaso y por lo tanto, su uso será racional y se basará en el ahorro y uso eficiente.

**Participación y equidad:** La gestión del agua se orientará bajo un enfoque participativo y multisectorial, incluyendo a entidades públicas, sectores productivos y demás usuarios del recurso, y se desarrollará de forma transparente y gradual propendiendo por la equidad social.

**Información e investigación:** El acceso a la información y a la investigación son fundamentales para la gestión integral del recurso hídrico.

A su vez, la Política cuenta con 6 objetivos específicos:

**Objetivo 1. OFERTA:** Conservar los ecosistemas y los procesos hidrológicos de los que depende la oferta de agua para el país.

**Objetivo 2. DEMANDA:** Caracterizar, cuantificar y optimizar la demanda de agua en el país.

**Objetivo 3. CALIDAD:** Mejorar la calidad y minimizar la contaminación del recurso hídrico.

**Objetivo 4. RIESGO:** Desarrollar la gestión integral de los riesgos asociados a la oferta y disponibilidad del agua.

**Objetivo 5. FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL:** Generar las condiciones para el fortalecimiento institucional en la gestión integral del recurso hídrico.

**Objetivo 6. GOBERNABILIDAD:** Consolidar y fortalecer la gobernabilidad para la gestión integral del recurso hídrico.





Dentro del Objetivo 6, se definió como una de las estrategias la “CULTURA DEL AGUA”, la cual se orienta a incrementar en los usuarios del Agua la conciencia y el conocimiento sobre la importancia de conservar y hacer uso sostenible del recurso hídrico, así como, de abolir prácticas y hábitos de consumo no sostenibles del agua. Para tal fin se prevén las siguientes líneas de acción estratégicas:

-  Implementar campañas de sensibilización y campañas educativas acerca de la gestión integral del recurso hídrico, que incluyan a todos los sectores usuarios del agua.
-  Desarrollar e implementar contenidos curriculares en el tema de la gestión integral del recurso hídrico adaptados a los contextos locales.

Con la finalidad de desarrollar la línea estratégica de Política el MADS formuló el Programa Nacional de Cultura del Agua, tomando como referente los avances que en la materia se han dado a nivel global y local, en el entendido de que no hay ausencia de CULTURA DEL AGUA, que cada sociedad y cada grupo social tienen su propia y única cultura hídrica.



El objetivo general del Programa Nacional de Cultura del Agua se enmarca en la necesidad de crear conciencia y conocimiento, educar, informar y hacer partícipes a los usuarios del recurso hídrico, acerca de la necesidad de realizar acciones para contribuir en:

-  Concientización personal y colectiva de la finitud del agua por las afectaciones y presiones a que es sometida.
-  Conservación y uso sostenible del recurso hídrico.
-  Cambio de prácticas y hábitos no sostenibles del agua.

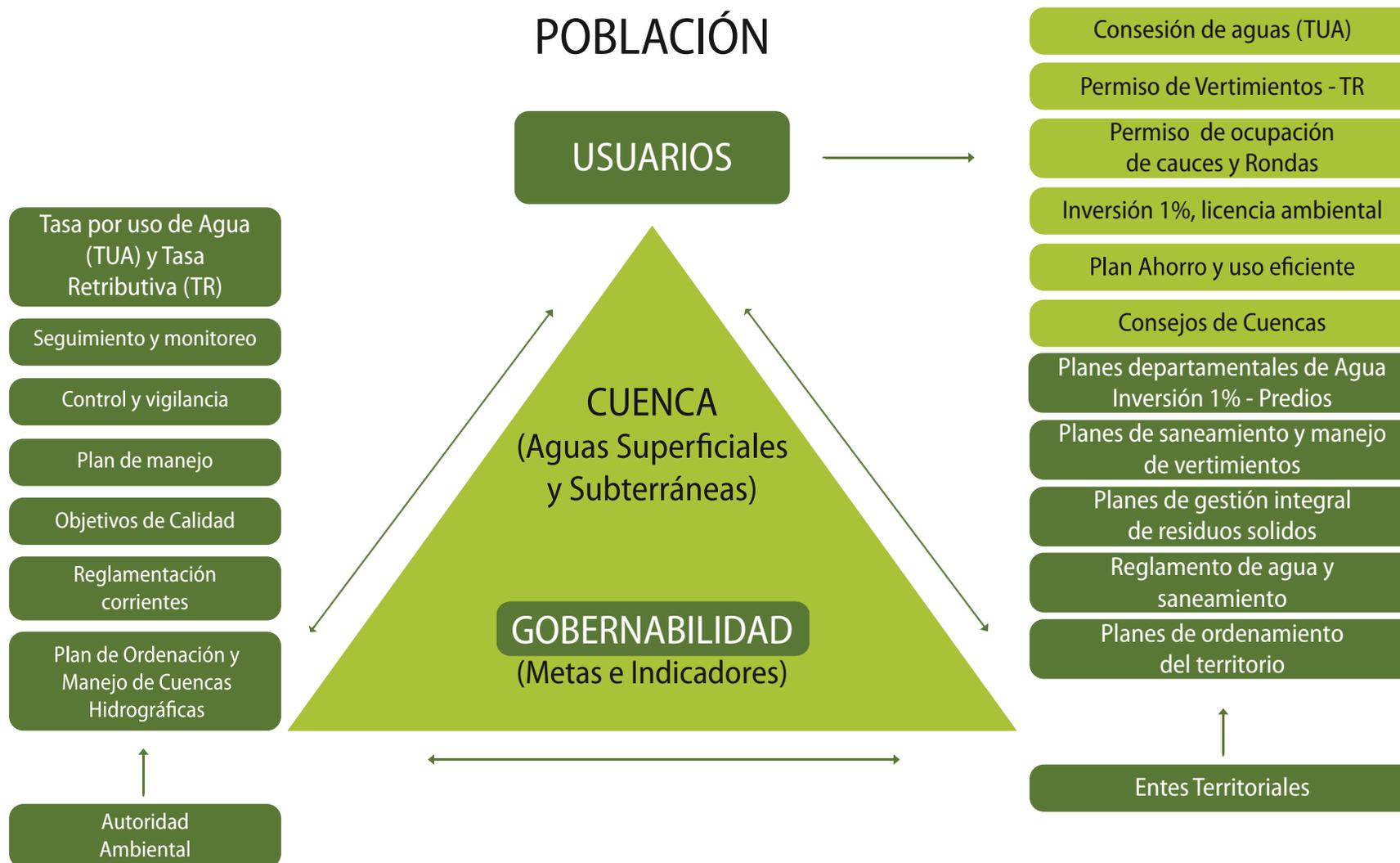
El espacio geográfico o la unidad espacial de gestión donde se va a aplicar esta Política es la Cuenca Hidrográfica, dado que en este espacio confluyen los tres actores clave para la gestión integral del recurso hídrico, tal como se muestra en la Figura 4; estos actores interactúan a través de los instrumentos que la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico (PNGIRH) ha puesto a su disposición.

También es importante destacar que es en la cuenca hidrográfica donde se medirá el cumplimiento de las metas nacionales de la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico y las específicas que se definan en el Plan Hídrico Nacional.

Dada la forma de relación entre los actores que interactúan en la cuenca, se observa que la gobernabilidad sobre el recurso hídrico es un aspecto de fundamental importancia para la política, en la medida en que hace posible que dichas relaciones se den de manera armónica, efectiva, eficiente y eficaz.

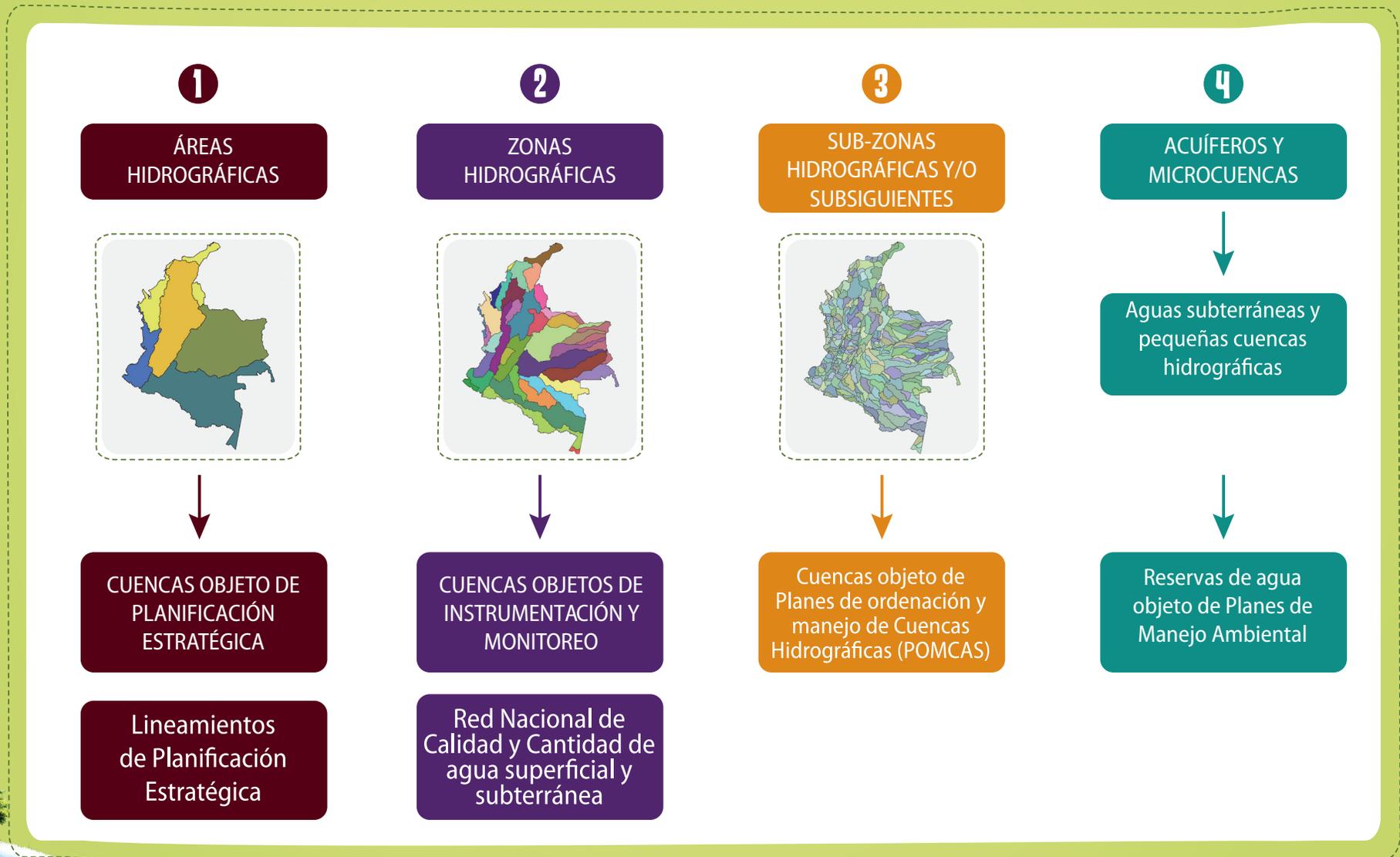


## INTERACCIÓN DE ACTORES E INSTRUMENTOS PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DEL RECURSO HÍDRICO EN LA CUENCA.



Teniendo como referencia la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico (PNGIRH), en Colombia la planificación del patrimonio hídrico sigue un modelo espacial que comprende las siguientes escalas .

## GRÁFICO DE LA ESTRUCTURA PARA LA ORDENACIÓN Y MANEJO DE LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS



\* Gráfico de la estructura para la ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas.

La institución educativa juega un papel importante en la aplicación y divulgación de la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico (PNGIRH), de manera que se comprenda la razón de su existencia, para que las personas sean críticas y propositivas frente al rol que como ciudadanos les corresponde asumir. Se dedica este sendero a la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico (PNGIRH), para la comprensión de las dinámicas e interrelaciones en una cuenca colombiana, para contextualizar el aprendizaje sobre las cuencas, y más importante aún para reconocer que un país con la riqueza hídrica de Colombia tiene que planificar la manera como se administrará este recurso con el fin de lograr su conservación y uso para las actuales y futuras generaciones.

Llevar los principios y objetivos de la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico (PNGIRH) al conocimiento escolar es una tarea que las Instituciones Educativas pueden acoger en aras a contribuir a una nueva Cultura del Agua (objetivo 6). Además, las Instituciones Educativas deben asumir el rol de actores promotores de la investigación escolar y de campañas de sensibilización para el manejo sostenible del recurso, ya que cuentan con diversos proyectos institucionales, entre ellos el Proyecto Ambiental Escolar, PRAE mediante el cual se proyectan a la comunidad acciones de mejoramiento y transformación de hábitos para abolir aquellos no sostenibles con la conservación de la cuenca hidrográfica.



# HILOS DE AGUA

- ❧ Recuerda que en el sendero anterior te propusimos hacer un recorrido en el que identifiques las interrelaciones que se evidencian en la microcuenca. Esta es una agradable manera de leer el contexto, de identificar las situaciones negativas y los actores que están involucrados en la toma de decisiones que traen consecuencias tanto negativas como positivas para el bienestar de la cuenca.
- ❧ Toma como referencia los principios de la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico (PNGIRH) para analizar esas situaciones negativas y resaltar las fortalezas y acciones positivas de los actores implicados. Puedes dinamizar el análisis recreando con los estudiantes estas situaciones mediante obras de teatro, títeres y todas aquellas expresiones que comuniquen oralmente y en las que los estudiantes tomen un rol como usuarios del agua y habitantes de la cuenca. Este tipo de actividades desarrolla no sólo competencias comunicativas sino también capacidades de indagación, reflexión y crítica que redundan en acciones positivas.
- ❧ Con el modelo tridimensional de cuenca que te propuse construir puedes abordar los objetivos de la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico (PNGIRH) en los que se refleja el ciclo del agua, revisa cuáles de los elementos presentes en la cuenca corresponden a la oferta, la demanda, factores de riesgo y cuáles son clave para mejorar la calidad y minimizar la contaminación del recurso. Recuerda hacer énfasis en que lograr el cumplimiento de esos objetivos requiere que Colombia planifique sus cuencas, administre los recursos naturales presentes en la misma y los use adecuadamente. Recrea las cinco macrocuencas en mapas de Colombia para que los estudiantes identifiquen los grandes ríos colombianos sobre los cuales ellas se extienden, las regiones que bañan, el lugar en el que desembocan, las regiones más pobladas y por tanto, las cuencas en las que se presenta mayor demanda de sus recursos naturales.



## HILOS DE AGUA

- ✦ En este diálogo de saberes puedes tener presente el desarrollo de competencias como:
- ✦ Participo en la elaboración de guiones para teatro de títeres.
- ✦ Organizo mis ideas para producir un texto oral, teniendo en cuenta mi realidad y mis propias experiencias.
- ✦ Identifico y describo características y funciones básicas de organizaciones sociales y políticas de mi entorno.
- ✦ Identifico mis derechos y deberes y los de otras personas en las comunidades a las que pertenezco.
- ✦ Reconozco algunas normas que han sido construidas socialmente y distingo aquellas en cuya construcción y modificación puedo participar.
- ✦ Valoro aspectos de las organizaciones sociales y políticas de mi entorno que promueven el desarrollo individual y comunitario.

## GOTAS DE SABER

- ✦ La Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico (PNGIRH) establece que “Las zonas de páramo, subpáramos, los nacimientos de agua y las zonas de recarga de acuíferos serán objeto de protección especial (numeral 4, artículo 1 del Título I)”.
- ✦ La cuenca hidrográfica más importante del mundo es la del río Amazonas y para su conservación deben trabajar mancomunadamente todos los países cruzados por este río.
- ✦ Paradoja: el departamento de Colombia donde más agua hay es el Chocó y el departamento donde hay menos posibilidad de consumir agua potable es...el Chocó.
- ✦ La mayoría de los habitantes de Colombia se encuentran asentados en la cuenca hidrográfica del Magdalena-Cauca, por ello es esta fuente de agua la más contaminada de Colombia.
- ✦ Sólo el 0.007% del agua existente en la Tierra es potable, y esa cantidad se reduce año tras año debido a la contaminación.
- ✦ Millones de mujeres y niños deben caminar más de 10 kilómetros diarios para conseguir agua potable.
- ✦ La falta de agua potable causa la muerte de 4500 niños por día, en su mayoría pertenecientes a los países en desarrollo.
- ✦ La Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico (PNGIRH) hace explícito el tema de transformación cultural.

## REMANSO DE AGUA

Reconociendo que Colombia es un país rico en recurso hídrico y que un gran porcentaje de este recurso no es apto para el consumo humano

- ¿Qué importancia tiene la existencia de una Política para la Gestión Integral del Recurso Hídrico?
- ¿Qué has entendido acerca de “la cuenca como unidad de gestión integral del recurso hídrico”?

En tiempos míticos una gran serpiente con su barriga llena de hombres navegó río arriba, y que cansada de viajar de su panza salieron de ella en distintas direcciones los hombres para hacer gente y levantar malocas, dando así origen a los distintos pueblos indígenas de la selva amazónica; muchos de nuestros pueblos indígenas son pues, hijos del agua...estoy seguro pues que fue en el agua donde nació el placer de imaginar...

Dioscórides Pérez, Tomado de Ministerio de Medio Ambiente (1997).

## REMOLINOS DE AGUA





**TERCER SENDERO**  
**AGUA CORRIENTE**  
**DE VIDA**



# AGUA CORRIENTE DE VIDA



“Si quiere conocer el océano Pacífico... vaya a Chile.  
Si quiere conocer el océano Atlántico... vaya a Jamaica.  
Si quiere conocer los Andes americanos... vaya a Bolivia.  
Si quiere conocer las llanuras del Orinoco... vaya a Venezuela.  
Si quiere conocer las selvas del Amazonas... vaya a Brasil.  
Si quiere conocer las culturas precolombinas... vaya a México.  
Si quiere conocer todo ello junto... venga a Colombia.”

Acopazoa (2003)

Nuestro país es definitivamente toda una corriente de vida, es generador y conservador de gran cantidad de especies de fauna y flora que hacen que Colombia gane el título de país megadiverso. El primero en anfibios y aves, el segundo en biodiversidad a nivel de plantas, el tercero en reptiles y el quinto en mamíferos; aunque no hace parte de los países más grandes del mundo, posee una de cada diez de las especies de plantas y animales que habitan el planeta, por ejemplo, cuenta con el 10% de especies de caracoles y cangrejos existentes en el planeta; todo ello ligado a que el 2,32% del territorio continental está ocupado por agua dulce, precipitación pluvial anual de 3000 mm, agua que genera abundante escorrentía que alimenta quebradas, ríos, lagos y diversos tipos de almacenamiento.

Duque, Rojas, Said y Mercury en Acopazoa (2003) enlistan parte de lo que Colombia tiene:

- 🍃 Tres cordilleras paralelas, separadas por dos valles interandinos, que presentan alturas de más de cuatro mil metros sobre el nivel del mar.
- 🍃 Una de las porciones menos afectadas de la selva amazónica, que ocupa el 30% del territorio continental del país.
- 🍃 Dos océanos con profundidades mayores a cuatro mil metros, salpicadas de islas, cayos, arrecifes en el Atlántico y en el Pacífico, y más de 2.900 kilómetros de costa.
- 🍃 El Chocó Biogeográfico y el Macizo colombiano, que están consideradas como unas de las áreas con mayor riqueza biológica y más alto grado de endemismo del planeta (denominadas “áreas calientes” o *hot spot*).
- 🍃 La montaña más alta del mundo frente al mar con 5.755 msnm, en los picos de Colón y Bolívar, de la Sierra Nevada de Santa Marta.



- 🍃 Algunas de las zonas más lluviosas de la Tierra, que contribuyen a formar 258 grandes ríos distribuidos en 5 vertientes hidrográficas.
- 🍃 El mayor número de ecosistemas del mundo representados en un mismo país: 99.
- 🍃 81 etnias, 67 lenguas y más de 44.000.000 millones de habitantes.

La ubicación geográfica es la razón de esta gran biodiversidad, el país se encuentra en la zona del mundo conocida como tórrida o intertropical, una región de bajas latitudes en la que se tiene la misma iluminación solar todo el año y cae la mitad de la precipitación pluvial del globo por la convergencia de los vientos alisios que soplan hacia el noreste y los alisios que soplan en dirección sureste lo que genera el ascenso de aire caliente cargado de vapor que al condensarse cae como abundantes lluvias. Esta alta humedad ambiental y la relativa estabilidad climática favorecen las condiciones para la vida de gran variedad de organismos.

El conocimiento de las capacidades y potencialidades de los diferentes ecosistemas es de gran relevancia porque es la manera de comprender las relaciones que soportan la vida y la diversidad de ésta. El agua requiere vegetación que la acompañe y la vegetación depende del baño de este líquido vital, pero juntos, agua y ecosistema brindan el bienestar que una cuenca necesita.

Comenzando por la mayor altitud se explicará la importancia de algunos de los grandes ecosistemas colombianos y su relación con el recurso hídrico.

## NIEVES PERPETUAS Y GLACIALES, ENTRE LOS 4.700 Y 5.800 MSNM

Salvo en zonas rocosas, donde hay musgos y líquenes que sobreviven a duras condiciones climáticas, a esta altura no se encuentra ningún tipo de vegetación. Aquí es importante la regulación del ciclo del agua ya que en estaciones frías aumenta el volumen y la superficie de la capa de hielo y en tiempos cálidos el hielo se derrite y escurre montaña abajo.

Debido al calentamiento global cada vez se observa mayor reducción de la capa de hielo por lo que aumenta el flujo de agua líquida.



\*Edward Martín López Ingeniero Ambiental. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.



## PÁRAMOS ENTRE 4.100 Y 3.500 MSNM

Gracias al levantamiento hace cinco mil millones de años de la cordillera de los Andes, Costa Rica, Panamá, Colombia, Venezuela y Ecuador son privilegiados al contar con estas grandes reservas de agua, los páramos cuentan con una vegetación arbustiva predominando los frailejones, chuscales, pajonales; en su fauna se reconocen el oso de anteojos, pumas, conejo, curí, tapir de páramo, venados de páramo y el guache o cusumbo. Además de ranas y lagartijas que se ocultan en los frailejones y pocas especies de serpientes no venenosas; se encuentran el cóndor de los Andes, el águila de páramo y varias especies de colibríes. Aunque no contienen gran diversidad de especies de fauna y flora con ecosistemas ricos en especies endémicas.



\*Edward Martín López Ingeniero Ambiental. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Su importancia radica en la presencia de lagunas, musgos y líquenes que crean suelos de turba en donde el agua se filtra y se libera para generar corrientes de agua. Los páramos tienen varias funciones:

- 🍃 Ayudan en el control de inundaciones al retener y liberar lentamente el agua, y evitar así la llegada súbita de ésta a los ríos.
- 🍃 Actúan como esponjas para el almacenamiento y liberación lenta de agua lluvia.
- 🍃 En algunos casos los ecosistemas de páramo corresponden a la zona de recarga de los acuíferos.
- 🍃 Controlan la erosión y retienen sedimentos.

Los páramos están siendo gravemente afectados por prácticas como la agricultura y la ganadería.

## BOSQUES HÚMEDOS, DESDE EL NIVEL DEL MAR A 3.500 MSNM

Limitan en su parte alta con los páramos y llegan hasta las tierras bajas de las sabanas del Caribe, la costa pacífica, los llanos orinocenses, las planicies amazónicas y los valles interandinos (Villegas Asociados S.A, 2009).

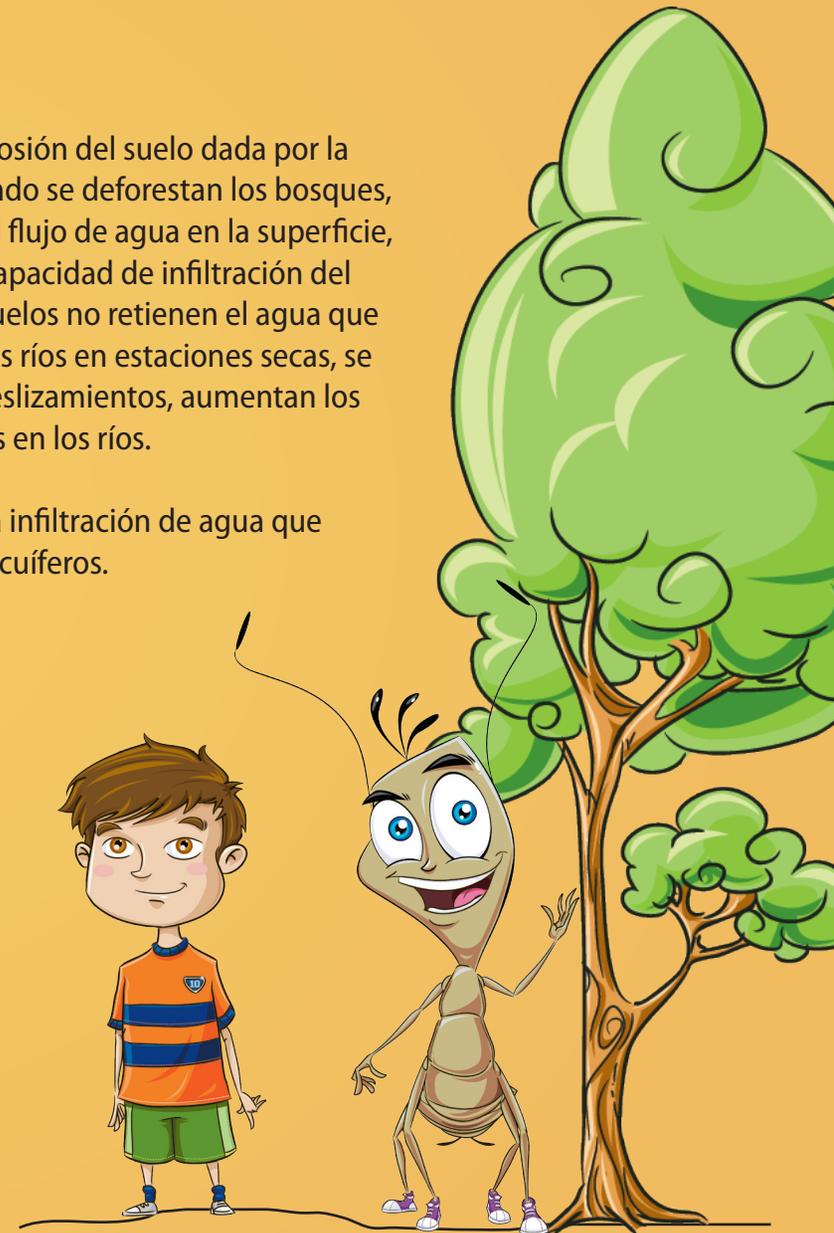
En los Andes colombianos se encuentra una de las mayores riquezas de biodiversidad del mundo y esto se debe a la acción combinada de factores como la alta precipitación pluvial, la altitud, la topografía accidentada, las características de los suelos y el régimen de los vientos.

## ¿QUÉ FUNCIÓN CUMPLEN ESTOS BOSQUES PARA EL BIENESTAR DE LA CUENCA?

1. Se mantiene la disponibilidad de agua en las fuentes superficiales gracias a la espesa vegetación, recogen gran parte de la lluvia o por medio de las raíces la toman del subsuelo para devolverla en forma de vapor a la atmósfera.
2. Participan en el proceso de condensación al capturar agua de la niebla, es decir de nubes cerca de la superficie del suelo para mantener la humedad y garantizar hábitats de diversas especies de flora y fauna que son indicadores del estado saludable de la cuenca.

3. Evitan la erosión del suelo dada por la lluvia. Cuando se deforestan los bosques, aumenta el flujo de agua en la superficie, se pierde capacidad de infiltración del agua, los suelos no retienen el agua que alimenta los ríos en estaciones secas, se generan deslizamientos, aumentan los sedimentos en los ríos.

4. Permiten la infiltración de agua que recargará acuíferos.





Los bosques andinos sufren grandes transformaciones por acciones antrópicas como la tala indiscriminada para la obtención de madera y la extensión de tierras para actividad agropecuaria, la construcción de infraestructuras y el establecimiento de asentamientos humanos. Así mismo la contaminación del agua afecta la disponibilidad del recurso hídrico produciendo un desequilibrio del ciclo del agua lo que trae como resultado la disminución de la cantidad de agua dulce de calidad para el consumo humano.

## TIERRA SEDIA DE HUMEDALES

Estos ecosistemas son muy productivos por la abundante disponibilidad de agua con que cuentan durante todo el año. En la Convención de Ramsar (Secretaría de la Convención de Ramsar, 2006) se definieron como "las ramificaciones marismas, pantanos, turberas o aguas de sistemas naturales o artificiales, permanentes o transitorias, detenidas o corrientes, dulces o saladas, cuyo fondo no exceda los seis metros... están asociados a creencias religiosas y cosmológicas y a valores espirituales, constituyen una fuente de inspiración estética y artística, aportan información arqueológica sobre el pasado remoto, sirven de refugios de vida silvestre y de base a importantes tradiciones sociales, económicas y culturales locales."



\*Edward Martín López Ingeniero Ambiental. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.





Colombia tiene más de 20 millones de hectáreas de estos ecosistemas representados por ciénagas y similares, lagunas, sabanas inundables y bosques inundables. La importancia de la conservación y protección de estos ecosistemas radica en la gran cantidad de funciones que cumplen, estas son (Secretaría de la Convención de Ramsar, 2006):

- 🍃 Capacidad de almacenamiento de agua.
- 🍃 Estabilización de costas y control de la humedad.
- 🍃 Recarga de acuíferos (movimiento descendente de agua del humedal al acuífero subterráneo).
- 🍃 Descarga de acuíferos (movimiento ascendente de aguas que se convierten en aguas superficiales en un humedal).
- 🍃 Protección contra tormentas y mitigación de crecidas.
- 🍃 Depuración de aguas.
- 🍃 Retención de nutrientes.
- 🍃 Retención de sedimentos.

- 🍃 Retención de contaminantes.

- 🍃 Estabilización de las condiciones climáticas locales, particularmente lluvia y temperatura.

## S.O.S A NUESTRA BIODIVERSIDAD

Estamos perdiendo parte de nuestra biodiversidad, poblaciones de especies de peces dulceacuícolas se están viendo gravemente disminuidas en las cuencas del Magdalena, el Catatumbo, Amazonas, Orinoco y del Atrato. El caimán del Magdalena y el cocodrilo negro del Orinoco, hoy se encuentran amenazados de extinción; los anfibios también se han visto afectados no sólo por el daño en los ecosistemas acuáticos sino en los terrestres donde a menudo, en pequeños pozos, pasan sus primeras fases de vida. Esto sucede con muchas más especies de flora y fauna, lo que da cuenta del estado de deterioro de nuestro patrimonio natural.

Para conservar el recurso hídrico es necesario proteger los ecosistemas y hacer buen uso de ellos, de las fuentes de agua, desde nuestros hogares; la reducción y ahorro de este patrimonio es vital por ser el elemento integrador de la cuenca.



# HILOS DE AGUA

¿Y tu maestro(a), sabes qué tipos de ecosistema hay en la microcuenca que habita tu institución educativa?

La Vorágine, escrita por José Eustacio Rivera, narra la manera como ha sido transformada la cuenca del Amazonas desde inicios del siglo XX por la explotación del caucho. Usar las expresiones literarias como los cuentos, fábulas, poesía, fragmentos y otros en los que reconozcamos la belleza e importancia de nuestros ecosistemas y la relación de vida que hay entre la cuenca y cada ocupante de la Tierra articula áreas como las ciencias naturales, la geografía, la literatura, ética y valores, entre otras.

En el modelo tridimensional de la cuenca o en una dibujada por los estudiantes puedes representar diversos ecosistemas y realizar fichas con diferentes especies de flora y fauna de nuestro país o específicamente de la región dónde vives para que los niños y niñas las ubiquen en el hábitat que mejor les corresponda dentro de la cuenca. La idea de usar el modelo de cuenca ya construido es que se encuentren todos los elementos que hacen parte de la cuenca, como se explicó en el primer sendero y que los niños y niñas identifiquen los factores de alteración de los ecosistemas y cómo esto afecta la flora y la fauna.

Como actividad de indagación con la familia propón a los estudiantes hacer una entrevista a personas mayores que les cuenten y les muestren fotografías sobre cómo eran los espacios que hoy habitan, que les narren historias sobre los ríos a los que iban en familia a disfrutar de un almuerzo, sobre los animales que circundaban la zona y que hoy ya no lo hacen; sobre las comunidades indígenas o afrocolombianas que también habitan tu región, fortalece el aprecio que los estudiantes deben tener por otras culturas. Recuerda siempre socializar estas experiencias para llegar a reflexiones en torno a la importancia de conocer la cuenca que habitamos para apropiarnos de ella y con mucho sentido de pertenencia obrar por su conservación.



La elaboración de artefactos y modelos de medición de las condiciones ambientales climáticas ayuda a la comprensión de fenómenos naturales como el ciclo del agua, desbordamiento de ríos, sequía, dirección de los vientos, contaminación atmosférica, entre otros. Puedes construir pluviómetro, anemómetro, modelo de tornado, y que todo ello mejore la comprensión de los impactos por el desequilibrio de las dinámicas de una cuenca.

## HILOS DE AGUA



El desarrollo de competencias desde diferentes áreas se fortalece no sólo desde el ámbito conceptual de la cuenca, también desde la experimentación, indagación, fomento de sanas costumbres, reflexión y análisis de situaciones cotidianas, noticias, entre otras. Aunque puedes vincular diversas áreas del conocimiento, algunos ejemplos de competencias presentes en este diálogo de saberes son:

MATEMÁTICAS	LENGUAJE	CIENCIAS NATURALES	CIENCIAS SOCIALES	COMPETENCIAS CIUDADANAS
<p>Uso los números para describir situaciones de medida con respecto a un punto de referencia (altura, profundidad con respecto al nivel del mar, pérdidas, ganancias, temperatura, etc)</p>	<p>Tengo en cuenta, en mis interacciones comunicativas, principios básicos de la comunicación: reconocimiento del otro en tanto interlocutor válido y respeto por los turnos conversacionales.</p>	<p>Realizo mediciones con instrumentos convencionales (regla, metro, termómetro, reloj, balanza...) y no convencionales (vasos, tasas, cuartas, pies, pasos).</p>	<p>Utilizo diversas formas de expresión (oral, escrita, gráfica) para comunicar los resultados de mi investigación.</p>	<p>Me preocupo porque los animales, las plantas y los recursos del medio ambiente reciban un buen trato.</p>
<p>Represento datos relativos a mi entorno usando objetos concretos, pictogramas y diagramas de barra.</p>	<p>Busco información en distintas fuentes: personas, medios de comunicación y libros, entre otras.</p>	<p>Asocio el clima y otras características del entorno con los materiales de construcción, los aparatos eléctricos más utilizados, los recursos naturales y las costumbres de diferentes comunidades.</p>	<p>Reconozco y describo las características físicas de diferentes formas de paisaje.</p>	<p>Expreso mis ideas, sentimientos, e intereses en el salón y escucho respetuosamente los de los demás miembros del grupo.</p>
<p>Utilizo diferentes procedimientos de cálculo para hallar la medida de superficies y volúmenes.</p>		<p>Identifico y describo la flora, la fauna, el Agua y el suelo de mi entorno.</p>	<p>Reconozco que los recursos naturales son finitos y exigen un uso responsable.</p>	<p>Reconozco y acepto la existencia de grupos con diversas características de etnia, edad, género, oficio, lugar, situación socioeconómica, etc.</p>
		<p>Reconozco la importancia de animales, plantas, Agua y suelo de mi entorno y propongo estrategias para cuidarlos.</p>	<p>Reconozco la diversidad étnica y cultural de mi comunidad, de mi ciudad...</p>	



## GOTAS DE SABER



-  Colombia cuenta con una extensión de 1.400.000 ha de páramo, que corresponde al 40% de la totalidad de la extensión de páramos encontrados en el mundo.
-  Es posible reforestar bosques destruidos, pero la recuperación del suelo puede durar miles de años.
-  En sólo 40 años el 56% de la extensión de páramos de Colombia desaparecerá.
-  La cuenca del Río Grande de la Magdalena es una de las cuencas del mundo que más ha sufrido transformaciones negativas en los últimos 100 años.
-  Colombia posee el páramo más grande del mundo, el páramo de Sumapaz.

## REMOLINOS DE AGUA



### LA LLUVIA

La lluvia es una mujer que baila con el trueno  
ella baila, baila y baila,  
luego se cansa y se sienta  
entonces, deja de llover.

“Mito Kogi”

Tomado de “Lecturas para todos los días, 2007”



## REMANSO DE AGUA



Colombia es un país megadiverso, es decir, es uno de los países con el mayor índice de diversidad biológica del mundo. ¿Cómo influyen el clima y las condiciones geográficas para que se de esta situación?

¿Cómo promueves el aprecio y respeto por el uso adecuado y la conservación del agua?

¿Qué actividades realizas con tus estudiantes para reconocer el impacto generado en la microcuenca que habitan por acciones como la tala de bosques, no proteger los ecosistemas y hacer buen uso de ellos y el inadecuado manejo de residuos sólidos?





CUARTO SENDERO

# AGUA COMO CONSTRUCTO CULTURAL



# AGUA COMO CONSTRUCTO CULTURAL



“La cultura en su devenir, se ha ido reconfigurando de tal modo que retoma y trasciende la condición humana en su esencia misma, es decir, da cuenta de sus sistemas simbólicos, de sus imaginarios y de las representaciones del colectivo humano. En este orden de ideas, se concibe la cultura como el entramado de significados colectivos que los seres humanos construyen en su interacción, evidencian en sus comportamientos y se transforman en vida común; es la representación y sentido subjetivo de la experiencia humana de cada sujeto que se conjuga, que se interpreta y se re-significa en las prácticas de la cotidianidad colectiva. La cultura es la red o trama de sentidos con que le damos significados a los fenómenos o eventos de la vida cotidiana”

(Clifford Geertz citado en Espirales de vida, 2008)

Por la abundancia de este patrimonio natural en Colombia, culturalmente no se le ha dado el valor, sentido y significado que tiene; se concibe como un recurso inagotable y gratuito del cual se ignoran sus ciclos, se dispone de ella sin tener en cuenta los parámetros de calidad y de regulación del caudal. Se desconoce que es un recurso limitado y para su conservación todos los colombianos debemos tomar medidas para transformar esta cultura del derroche, comenzar a tratar y a manejar el recurso hídrico de forma racional, con responsabilidad colectiva, haciendo uso sostenible de éste, mejorando las prácticas en actividades cotidianas.

El objetivo de transformación positiva de la cultura del agua desde la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico (PNGIRH) es:

“Incrementar en los usuarios del agua la conciencia y el conocimiento sobre la importancia de conservar y hacer uso sostenible del recurso hídrico, así como, de abolir prácticas y hábitos de consumo no sostenibles del agua”

Se establece como meta:

“Propiciar una cultura de respeto y responsabilidad social por el recurso hídrico por parte del 100% de los usuarios”.

¿Y qué es La Cultura del Agua?

“Es un proceso continuo de producción, actualización y transformación individual y colectiva de valores, creencias, percepciones, conocimientos, tradiciones, aptitudes, actitudes y conductas en relación con el agua en la vida cotidiana” Fuente: CONAGUA

Por su parte UNESCO, considera que la cultura del agua, es:



“El conjunto de creencias, conductas y estrategias comunitarias para el uso del agua que puede ‘ser leída’ en las normas, formas organizativas, conocimientos, prácticas y objetos materiales que la comunidad se da o acepta tener; en el tipo de relación entre las organizaciones sociales que tienen el poder y en los procesos políticos que se concretan en relación con el aprovechamiento, uso y protección del agua.”

(<http://www.unesco.org.uy/phi/aguaycultura/es/inicio/cultura-del-agua.html>)

## EL AGUA Y LOS ASPECTOS CULTURALES

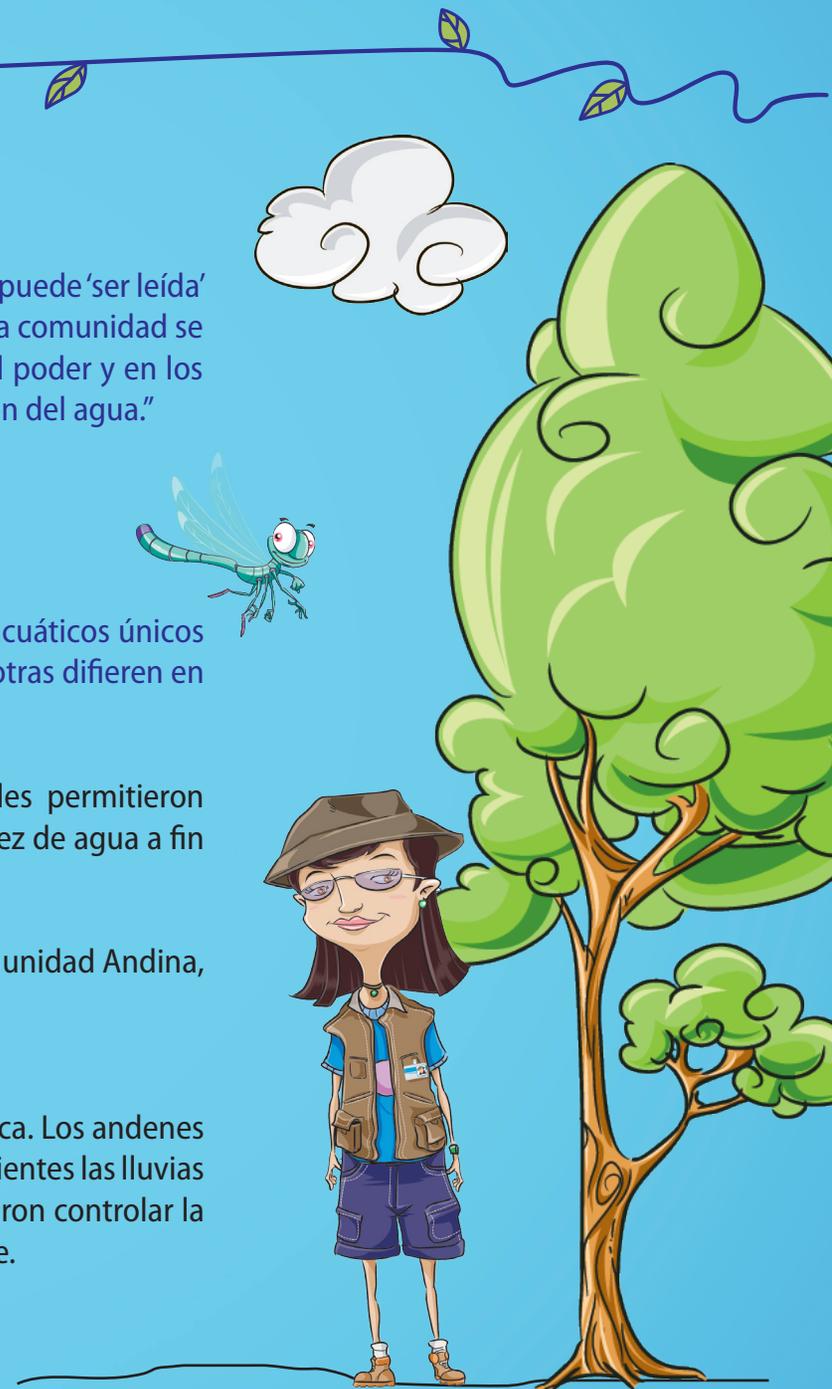
“Alrededor del mundo, las diferentes culturas expresan su relación con sus ambientes acuáticos únicos a través del arte, la música el lenguaje y las costumbres. Algunas culturas comparten y otras difieren en sus puntos de vista respecto al agua” (WET-México, 2005)

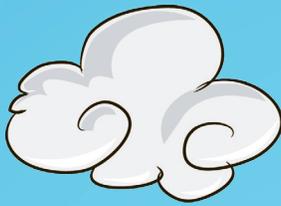
Las culturas precolombinas utilizaron sistemas de aprovechamiento del agua que les permitieron disminuir la vulnerabilidad frente a eventos climáticos extremos de abundancia y escasez de agua a fin de asegurar su disponibilidad para la demanda alimentaria.

En la región andina encontramos ejemplos de estos sistemas de aprovechamiento (Comunidad Andina, 2010):

### Los andenes o terrazas de cultivo

Son una de las más conocidas y asombrosas técnicas de cultivo legadas por la cultura Inca. Los andenes tuvieron como finalidad aumentar la superficie de cultivo y evitar que en las fuertes pendientes las lluvias arrastraran la tierra y con ella sus sembrados. Al escalonar las empinadas laderas, lograron controlar la escorrentía, disminuir la erosión del suelo y generar un sistema productivo muy eficiente.





### Los camellones o “waru waru”

Son una técnica que se utiliza en muchas partes de la región andina, principalmente para aprovechar el desbordamiento de los ríos y el aumento de nivel de los lagos. Los camellones son terraplenes, es decir macizos de tierra que se levantan un poco más altos que el resto del terreno, rodeados e interconectados por canales que recogen, conducen y drenan el agua, y en donde se ubican las zonas de cultivo y vivienda.

De esta manera, se mejoran las condiciones del suelo y se mantienen las condiciones óptimas de humedad, se regula la temperatura y se eliminan las sales.

### Las “qochas”

Qocha es un vocablo quechua que significa laguna. Las qochas son excavaciones para la captación, almacenamiento y manejo de aguas lluvias. El agua almacenada sirve como reserva para los períodos secos, manteniendo la disponibilidad de agua para cultivar a su alrededor.

En el territorio colombiano, la Cultura Zenú, de época precolombina, utilizó durante más de doce siglos un sistema de drenaje y riego mediante canales artificiales, en la llamada depresión Momposina, que recibe anualmente las aguas de los ríos Magdalena, Cauca y San Jorge, que permitió aprovechar al máximo el potencial económico tanto de la tierra como del agua. Sólo controlando el agua de las inundaciones, ello era posible. (Clemencia Plazas - Ana María Falchetti 1986).

Estas culturas precolombinas con su ejemplo de adaptación a condiciones naturales extremas nos convocan a reflexionar acerca de cómo estamos adelantando los procesos de ordenación y ocupación del territorio, los impactos que esto nos ha ocasionado y cómo vamos a enfrentar los procesos de reconstrucción.

La cultura se manifiesta en la forma como nos vinculamos con los demás seres humanos y con la naturaleza. La sociedad en materia de cultura del agua, ha pasado como se observa en el cuadro no.1, de concepciones de respeto y adaptación del hombre a la naturaleza, donde la relación del hombre con el hábitat se expresaba en una dependencia tangible -sus estrategias de vida fluían al ritmo de los ciclos locales del agua-, a concepciones y visiones en donde el hombre se impone y domina la naturaleza sin respetar el equilibrio natural y olvidando la interdependencia, en pro del progreso, desarrollo, confort y leyes del mercado, entre otros valores que a la postre nos enseñan que el respeto a la naturaleza es garantía de la sobrevivencia de todos.



## CUADRO NO. 1 CAMPO SEMÁNTICO DEL AGUA EN LA SOCIEDAD PREMODERNA Y EN LA SOCIEDAD MODERNA

	CONCEPCIÓN DEL HOMBRE EN RELACIÓN CON LA NATURALEZA	CONCEPTO DE AGUA PRESENTE EN SU DISCURSO	CAMPOS SEMÁNTICOS DE AGUA	VALORES QUE SUSTENTA
SOCIEDAD PRE MODERNA	El hombre convive con la naturaleza y no es su dueño.	Elemento vital, espacio y objeto sagrado, origen de la vida, ser vivo, fuente de salud, proveedora de alimentos, vía de comunicación, función de religar lazos sociales y bendición o castigo divino.	Madre del Agua, diluvio, mundo de abajo / mundo de arriba, Agua prohibida, Agua que sana, río sagrado, guardianes del Agua, danza del Agua, frutos del Agua.	Seguridad, solidaridad, adaptación, autorregulación, reciprocidad, respeto, cuidado, sustentabilidad, vitalidad, comunidad, sacralidad...
	Los elementos de la naturaleza deben ser utilizados y conservados. La adaptación al medio es garantía de la sobrevivencia de todos.			
SOCIEDAD MODERNA	El hombre está habilitado a dominar y adueñarse de la naturaleza. El control de las fuerzas naturales y de los otros hombres es la condición para el progreso.	Recurso natural, factor de producción, vía de transporte de mercancías, insumo para la producción, bien económico, elemento de la naturaleza y producto de la sociedad industrial.	Otros recursos hídricos, obras hidráulicas, Agua potable, redes de Agua, riego artificial, bombas de Agua, mercado de Agua, crisis del Agua, guerra del Agua, rentabilidad.	Progreso, control, confort, individualismo, salubridad, extractivismo, transformación, propiedad privada, mercado...
	El progreso se traduce en bienestar. El desequilibrio del medioambiente es un efecto no deseado del progreso.			

\*Fuente: UNESCO, Programa Hidrológico Internacional, Licenciado Ramón Vargas "La Cultura del Agua -Lecciones de la América Indígena", Uruguay 2006, Pág. 27.

## HILOS DE AGUA

La transformación de valores, creencias, percepciones, conocimientos, tradiciones, aptitudes, actitudes y conductas es un reto que las instituciones educativas tienen como complemento de la educación en el hogar, aunque es una realidad que muchos hogares son también transformados en sus malos hábitos por la institución educativa. El papel de ésta en la transformación positiva de la cultura del agua es fundamental; el aula de clase, el descanso, los actos cívicos, las escuelas de padres, los proyectos institucionales, las actividades deportivas; son escenarios que permiten la proyección de actitudes y valores que lleven a cambios de conducta frente al uso sostenible del agua, a la comprensión de la cuenca como espacio de vida con el agua como eje integrador, a la capacidad para tomar decisiones tanto a nivel individual como colectivo con formación de líderes que motiven a la ciudadanía a participar en la gestión del recurso hídrico y así haya mayor apoyo comunitario para su protección.

Como puedes ver en las lecturas de este sendero el agua es constructo cultural. Visita con tus estudiantes una biblioteca e indague sobre los mitos y leyendas en los que el agua sea protagonista por sus asociaciones con el origen de la vida, con la lluvia como puente de unión entre la tierra y el cielo, dioses representantes de este patrimonio, rituales alrededor de ella, festivales. A partir de esta información pueden organizar una Celebración del Agua en la que se recreen costumbres de culturas ancestrales y de comunidades aún existentes. La Celebración del Agua es trabajar para todos y con todos, es diversión.

Realiza con tus estudiantes salidas a la fuente de agua más cercana y tómalala como inspiración para escribir cuentos, acrósticos, poemas, adivinanzas, trovas, canciones, juegos, videos, chistes, refranes, y otros, con relación a las interrelaciones observadas en la fuente de agua. Selecciona proverbios usados en nuestro país con referencia al agua y analícenlos desde las costumbres que en ellos se pueden observar.





# HILOS DE AGUA

Puedes elaborar con los estudiantes artefactos que simulen los sonidos del agua, como palos de lluvia con el objetivo de comprender cómo las diferentes culturas se relacionan o relacionaron con el agua. Indagar acerca de los nombres dados al agua en diferentes lenguas y la interpretación dada por diferentes culturas; no olvides siempre fomentar el aprecio y respeto por las diferencias étnicas, valorando su conocimiento.

Realiza un ejercicio de participación en el que vinculen a la institución educativa en torno al uso adecuado del recurso hídrico. La expresión artística es una estrategia de sensibilización y reconocimiento de la necesidad de cambio de hábitos y prácticas no sostenibles en el cuidado del agua. Por esto, te invito a jugar y disfrutar con tus estudiantes de la pintura, el baile, las manualidades, el teatro y demás artes que lleven a la formación de ciudadanos íntegros, con actitud crítica, reflexiva y de participación.

El trabajo en equipo para el aprendizaje colaborativo desarrolla competencias ciudadanas clave en la relación del ser humano con el otro, con todo lo que lo rodea. Relaciones en las que priman la convivencia pacífica, la vida en armonía con los recursos naturales y en particular el agua, con la flora, con la fauna, el respeto por la diferencia, por la norma, la capacidad para manejar conflictos, para responder constructivamente a emociones propias y de otros. Por esto queridos maestras y maestros articulen siempre el aprendizaje de contenidos, de procedimientos y de actitudes.

Como consecuencia de un trabajo interdisciplinario y transversal algunos ejemplos de competencias desarrolladas se mencionan a continuación y puedes tener en cuenta más competencias de otras áreas.



MATEMÁTICAS	LENGUAJE	CIENCIAS NATURALES	CIENCIAS SOCIALES	COMPETENCIAS CIUDADANAS
Reconozco significados del número en diferentes contextos (medición, conteo, comparación, codificación, localización, entre otros).	Leo fábulas, cuentos, poemas, relatos mitológicos, leyendas, o cualquier otro tipo de texto literario.	Busco información en diversas fuentes y doy el crédito correspondiente.	Reconozco en mi entorno cercano las huellas que dejaron las comunidades que lo ocuparon en el pasado.	Coopero y muestro solidaridad con mis compañeros y mis compañeras; trabajo constructivamente en equipo.
Reconozco y describo regularidades y patrones en distintos contextos (numérico, geométrico, musical, entre otros).	Expongo oralmente lo que dicen mensajes cifrados, en pictograma, jeroglíficos, etc.	Explico adaptaciones de los seres vivos al ambiente.	Identifico y describo algunos elementos que permiten reconocermme como miembro de un grupo regional y de una nación (territorio, lenguas, costumbres, símbolos patrios...)	Reconozco lo distintas que somos las personas y comprendo que esas diferencias son oportunidades para construir nuevos conocimientos y relaciones y hacer que la vida sea más interesante y divertida.
	Caracterizo los roles desempeñados por los sujetos que participan en el proceso comunicativo.	Valoro y utilizo el conocimiento de diversas personas de mi entorno.	Comparo características de las primeras organizaciones humanas con las de las organizaciones de mi entorno.	Propongo distintas opciones cuando tomamos decisiones en el salón y en la vida escolar.



## GOTAS DE SABER



- El 22 de marzo se celebra el día mundial del Agua.
- Los páramos eran sitios sagrados, ceremoniales y de peregrinación de los Muiscas ya que allí estaba el origen mismo del agua y de la vida.
- Antes de que se inventaran los anteojos, los antiguos usaban un globo de vidrio lleno de agua para ver más grandes las letras y los objetos.
- En Colombia, un sinnúmero de las festividades realizadas en el año celebran días del Agua, del Aguacero, festival del mar, fiestas del río, del embalse y así mismo ocurre a nivel mundial.

## REMANSO DE AGUA



- ¿Qué imaginarios tienen los miembros de tu institución educativa sobre los usos y manejo del agua, su procedencia, su calidad, cantidad, entre otros?
- ¿Cómo se articulan los diferentes proyectos institucionales, el de ética y valores, de constitución política y democracia, aprovechamiento del tiempo libre, sexualidad, PRAE y otros, en la promoción de valores que contribuyan al fortalecimiento de comportamientos y hábitos que reconozcan el agua en la cuenca como sustancia vital en la vida del ser humano de tal manera que se des-aprendan imaginarios que van en contra de la conservación del agua?
- ¿Qué estrategias se podrían implementar en tu comunidad para enriquecer los aprendizajes sobre costumbres y representaciones simbólicas que propendan por una cuenca saludable, de la que sus habitantes se sientan orgullosos?

## REMOLINOS DE AGUA



### CANCIÓN

Ojito de Agua  
Jairo Ojeda (Currulao)

Ojito de agua se secó  
Ojito de agua se secó  
Nadie le quiso cuidar, nadie le quiso sembrar  
Ramitas de veranera ni pepitas de arrayan

Yo no quiero mina de plata, yo no quiero mina de oro  
yo quiero mina de vida, ojito de agua es tesoro  
donde se mira la luna, donde se vuelve a mirar.

Nadie le quiso sembrar un frondoso guayacán  
arbolitos de chapín, un hermoso urapán  
un amable carbonero para irse a columpiar  
ni sombra pa' descansar, ni sombra pa' enamorar.





QUINTO SENDERO

**AGUA PARA  
TODOS**



# AGUA PARA TODOS



“Con el paso del tiempo, las sociedades desarrollan sistemas y prácticas de control del agua para cubrir las necesidades de los diversos usuarios del agua. Los valores, actitudes y creencias de las personas dan forma a los sistemas políticos y económicos que son dinámicos”. (WET-México, 2005)

El agua está en muchos lugares: en las nubes; en los ríos, en la nieve y en el mar. También está donde no la podemos ver, como en el aire mismo, en nuestro cuerpo, en los alimentos y bajo la tierra. Además, el agua cambia de un lugar a otro.

El agua es necesaria para la vida del ser humano, los animales y las plantas. Es parte importante de la riqueza de nuestro país; por eso debemos conocer cómo la usamos y aprender a no desperdiciarla.

## ¿EN QUÉ ESTADO SE ENCUENTRA EL RECURSO HÍDRICO EN COLOMBIA?

Colombia por su ubicación geográfica, su orografía y la gran variedad de climas, se ubica como uno de los países de mayor riqueza en el recurso hídrico del mundo. Sin embargo, las actividades económicas y sociales se realizan en regiones de baja oferta hídrica y en los centros

urbanos donde las fuentes de agua están más alejadas, lo que hace que existan necesidades hídricas insatisfechas, haciendo que la disponibilidad del recurso sea cada vez menor.

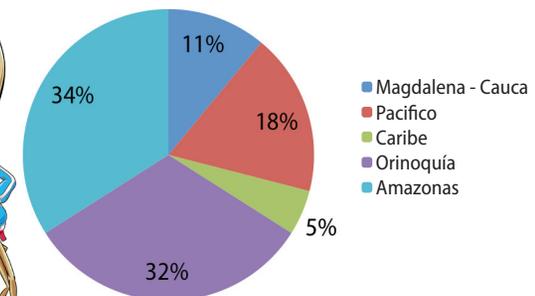
El Estudio Nacional de Aguas (IDEAM, 2010) arroja los siguientes datos:

Precipitación media anual:	3.259 mm
Escorrentía media anual:	1.988 mm
Evapotranspiración media anual:	1271 mm

Esto indica que el 61 % de la lluvia pasa a ser agua de escorrentía que fluye por las cinco grandes regiones hidrológicas o macrocuencas así:



Porcentaje del volumen de agua en áreas hidrográficas representativas, Km<sup>3</sup>



Adicionalmente en el mismo estudio, se presentan las estimaciones de disponibilidad de agua en Colombia:



Escorrentía anual	2084 Km <sup>3</sup>
Caudal equivalente	67000 m <sup>3</sup> /s
Almacenada en ciénagas, lagunas, lagos y embalses	38 Km <sup>3</sup>
Capacidad de almacenamiento artificial en reservorios y embalses	7 Km <sup>3</sup>
Almacenamiento superficial por presencia de cuerpos lénticos distribuidos en pantanos, páramos y lagos	1,81%
Páramos	0,04%
Pantanos	0,46%
Lagos	1.30%

La abundancia de la riqueza hídrica de Colombia, está distribuida de la siguiente forma (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010):



La distribución heterogénea de la oferta de agua de la población y de las actividades económicas hacen que la relación oferta y demanda sea menos favorable en aquellas zonas donde los rendimientos hídricos son menores y de mayor demanda, esta situación unida a que más del 80% de los asentamientos urbanos de los municipios se abastecen de fuentes muy pequeñas, de baja capacidad de regulación como arroyos, quebradas, riachuelos entre otros, sin sistemas de almacenamiento, hace que una buena parte de la población y su abastecimiento de Agua sea altamente vulnerable.

**Aguas Subterráneas.** Según INGEOMINAS, Colombia presenta condiciones muy similares en su potencial de aguas subterráneas, aproximadamente un 75% del territorio, cuenta con zonas favorables para el almacenamiento, pero sólo se han determinado sus posibilidades de explotación en alrededor de un 5% del mismo. Por lo tanto, es prioritario que se avance en la realización de estudios hidrogeológicos a mayor detalle que permitan obtener un mejor conocimiento y por ende emprender medidas de manejo de las aguas subterráneas en el país.

**Aguas Marinas y Estuarinas.** Colombia tiene 1.141.748 Km<sup>2</sup> en su parte continental (56%) y 919.376 Km<sup>2</sup> en su territorio marítimo (44%) distribuidos en 540.876 Km<sup>2</sup> en el mar Caribe y 378.500 Km<sup>2</sup> en el océano Pacífico que incluye una inmensa riqueza en la producción de oxígeno, recursos pesqueros, líneas de comunicación marítima, energía, recursos no renovables y renovables, entre otros.

En las aguas marinas se realizan diferentes tipos de actividades y procesos como: turismo, pesca, transporte marítimo, exploración y explotación minera, generación de energías alternativas, conservación y recuperación de la diversidad biológica, la ciencia, tecnología e innovación, la cultura marítima, el cambio climático global y la gobernabilidad, entre otros.

**Humedales, Ciénagas y Embalses.** En Colombia existen cerca de 2.500 cuerpos de agua, entre lagunas, lagos, ciénagas, pantanos y embalses, los cuales cuentan con importantes reservas de agua utilizable, con un volumen total utilizable de 26.300 millones de m<sup>3</sup>. El volumen total de los 20 lagos y lagunas más grandes es de 4.279 millones de m<sup>3</sup> y el de los 20 embalses más grandes en operación es de 9.736 millones de m<sup>3</sup>, para un total de 14.015 millones de m<sup>3</sup>. Es de anotar que los embalses se han construido, primordialmente para la generación de hidroenergía, desarrollo del regadío y regulación de caudales para disminuir las inundaciones (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010).



La distribución de estos cuerpos de agua es:

Ecosistema	Extensión (ha)	Ubicación
Ciénagas	5.622.720	Bolívar y Magdalena
Lagunas	22.950	Varias zonas del país
Sabanas inundables	9.255.475	Amazonas, Guainía y Guaviare
Bosques inundables	5.351.325 millones	Orinoquía, Amazonía, bajo Magdalena y en menor medida en la zona Pacífica

La mayoría de los embalses en Colombia se encuentran en la Cuenca del Río Grande de la Magdalena, Región Andina, en la cual está asentada el 79% de la población del país y es el eje de mayor desarrollo productivo, como consecuencia de ello se encuentran profundamente modificados.

**Glaciales.** De acuerdo al IDEAM (1998) existen masas glaciales que ocupan un área de 48 Km<sup>2</sup> que corresponden entre el 2% y 3% de los glaciales tropicales en Sur América, distribuidos en las Cordilleras Central y Oriental y en la Sierra Nevada de Santa Marta.

En las últimas tres décadas se han presentado altos cambios con pérdidas de cobertura por año entre 3 y 5% y retroceso del frente glacial de 20 a 25 metros por año. Los glaciares colombianos son: Sierra Nevada de Santa Marta, Sierra Nevada de El Cocuy, Volcán Nevado del Ruiz, Volcán Nevado de Santa Isabel, Volcán Nevado del Tolima, Volcán Nevado del Huila.

**Páramos.** Los ecosistemas de alta montaña son determinantes y estratégicos por su potencial de almacenamiento y regulación hídrica, recarga de acuíferos y nacimientos, son los principales abastecimientos de la población.

El ecosistema de alta montaña tiene un área de 4.686.751 ha y cuenta con un volumen 66.5 Km<sup>3</sup>/año que corresponde a un caudal de 2109m<sup>3</sup>/s. Es en ésta franja y en especial entre los 3000 y 40000 msnm donde se encuentran los 34 ecosistemas de páramo del país que cubren un total de 1.933.000 has y cuya función hidrológica se centra en la captación, recepción, almacenamiento y regulación del agua (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010).



## COLOMBIA, RICA EN RECURSO HÍDRICO... ¿Y SU CALIDAD?

La calidad del agua en Colombia se ve afectada de forma negativa principalmente por:

- 🌿 Desbalance de nutrientes.
- 🌿 Presencia de metales: mercurio, plomo y zinc.
- 🌿 Contaminación de origen doméstico.

Las actividades causantes de esta contaminación, entre otras, son las prácticas inadecuadas que se presentan en la explotación minera, descargas de sólidos en suspensión, explotación de madera, la deforestación, residuos orgánicos y de metales, algunos por descargas directas y otros por escorrentía, inapropiadas prácticas agrícolas que aportan excesos de fertilizantes con base de nitrógeno y fósforo las cuales por escorrentía llegan a las corrientes de agua.

Se evidencia una afectación del recurso hídrico con el consecuente efecto sobre la disponibilidad de éste para los diferentes usos con mayor intensidad en determinados cuerpos de agua, hacen falta mayores estudios e integración de los entes nacionales y municipales que tienen incidencia en el agua para tener un diagnóstico más acertado y actualizado de la calidad del agua en Colombia.

La calidad de las aguas marinas se encuentra afectada por diversas fuentes de contaminación, entre las que se encuentran el tráfico marítimo, la actividad portuaria, la actividad agrícola, la disposición inadecuada de residuos sólidos, las aguas residuales domésticas y las descargas de ríos. De estas, el mayor efecto se debe a las descargas de los ríos, debido a su caudal y a la diversidad de contaminantes que pueden transportar al mar; siendo los ríos Magdalena, San Juan, Atrato y Sinú, los que registran mayor descarga de sólidos, nutrientes, plaguicidas y contaminantes que reciben en sus cuencas.

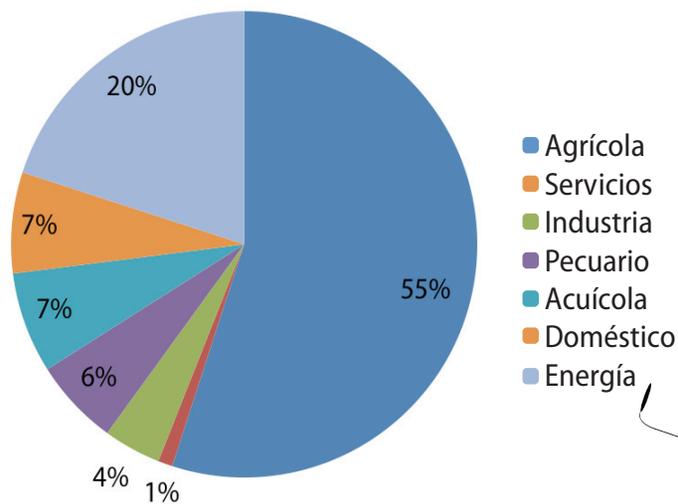
Después de los ríos, las aguas residuales domésticas tienen los mayores efectos negativos sobre las aguas costeras, teniendo en cuenta su escaso tratamiento y la baja cobertura de alcantarillado de los municipios costeros.

## ¿QUÉ USOS SE LE DA AL AGUA EN COLOMBIA?

Según el Estudio Nacional del Agua (IDEAM, 2010), los usos del agua en Colombia, se distribuyen de la siguiente forma:



## Participación sectorial en la demanda potencial de Agua en Colombia



- El mayor uso agrícola lo tienen Tolima, Boyacá, Cauca, Cundinamarca, Huila, Guainía, los Santanderes y Valle del Cauca.
- Uso de agua subterránea para su abastecimiento doméstico: Sucre, Tolima, la parte alta y media de La Guajira y San Andrés Isla.
- Actividades agrícolas e industriales la usan en la Sabana de Bogotá, el Urabá antioqueño, en la zona bananera de Santa Marta y en el Huila.

## ¿QUÉ DEBEMOS HACER PARA CUIDAR LA CUENCA?

- Para cuidar mi cuenca hidrográfica, las aguas residuales que salen de nuestra casa y colegio, deben ir a un sistema de alcantarillado o de tratamiento y no directamente al río, ya que esto deteriora el ecosistema.
- Las aguas residuales que salen de las industrias deben ser tratadas para disminuir sus contaminantes y no se afecte de manera grave el recurso hídrico.
- Casi el 97% de nuestro planeta está compuesto de agua...pero menos del 1% es agua dulce. No la malgastes, cambia tus hábitos.
- Ahorra y da buen uso al agua en tu casa y colegio. El agua que ahorres hoy la podrás beber en un futuro.





-  Protege los nacimientos de agua y cauces de las quebradas, conservando los árboles existentes y sembrando nuevos árboles con especies propias de cada región.
-  Cuidemos los páramos, humedales, bosques nativos y reservas: son ecosistemas estratégicos para la conservación del agua.
-  Los ríos y humedales deben ser remansos de paz y fuente de vida, no depósitos de basuras. Cuando los visites déjalos como quisieras encontrarlos cuando vuelvas.
-  La basura que arrojas al mar no reduce tu huella; por el contrario la lleva de ola en ola haciéndote responsable de su contaminación.

## ¿CUÁLES SON LAS ENTIDADES QUE INTERVIENEN EN LA PROTECCIÓN, CONSERVACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL AGUA?

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible-MADS: es el ente rector de la gestión ambiental en Colombia y quien formula las políticas tendientes a la recuperación, conservación, protección, manejo, uso y aprovechamiento sostenible del agua; regula las condiciones generales para el saneamiento del medio ambiente, fija las pautas

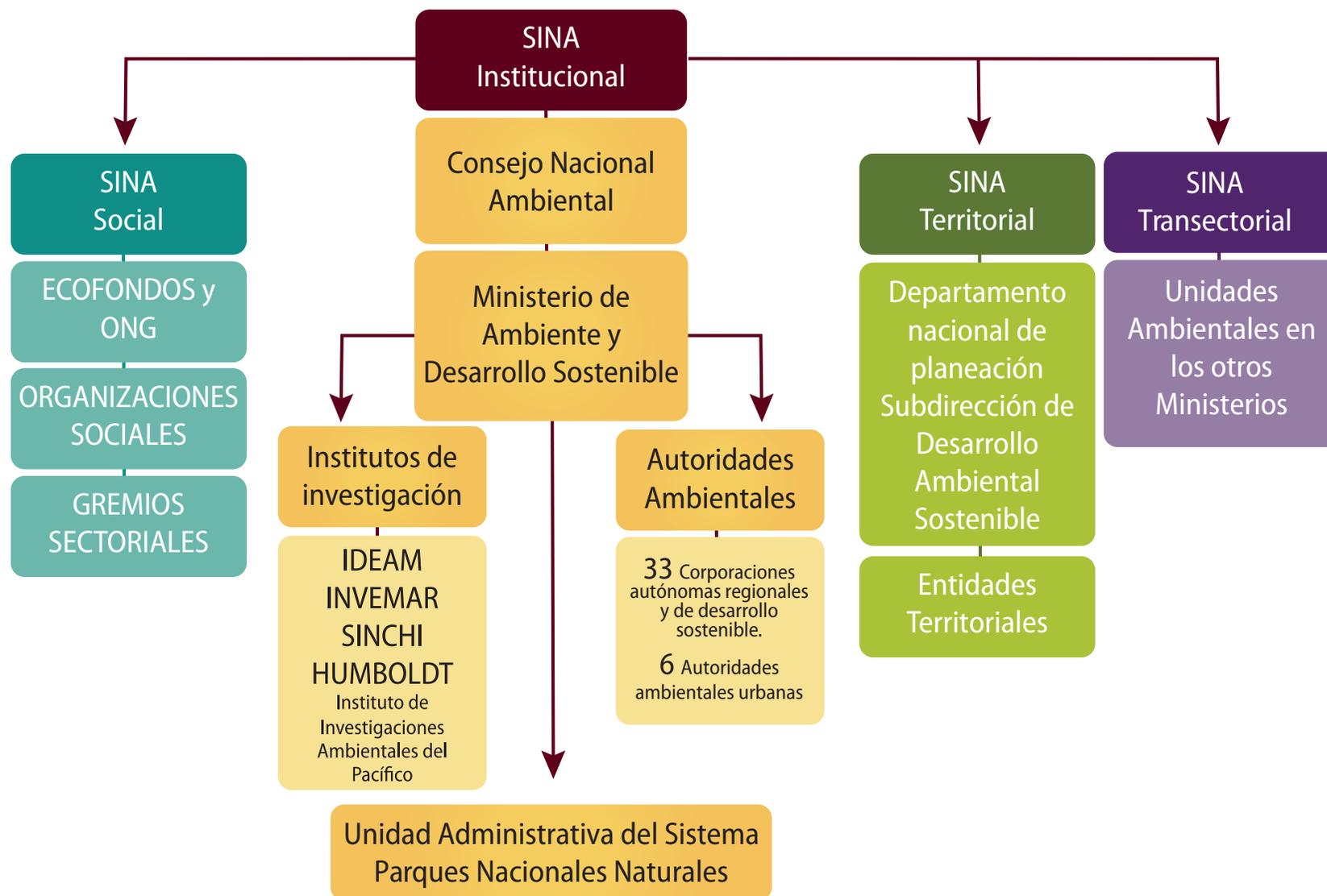
para el ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas, establece los límites máximos permisibles de vertimiento; fija el monto mínimo de las tasas ambientales y regula el manejo del recurso en las zonas marinas y costeras, de acuerdo a lo dispuesto en la Ley 99 de 1993.

Así mismo, el Ministerio coordina el Sistema Nacional Ambiental -SINA, a fin de asegurar la adopción y ejecución de las políticas y de los planes, programas y proyectos respectivos, en orden a garantizar el cumplimiento de los deberes y derechos del Estado y de los particulares en relación con el medio ambiente y con el patrimonio natural de la Nación.

El SINA es el conjunto de orientaciones, normas, actividades, recursos, programas e instituciones que permiten la puesta en marcha de los principios generales ambientales contenidos en la Ley 99/93. Está integrado por los siguientes componentes:



## ORGANIGRAMA DEL SINA





**Corporaciones Autónomas Regionales (CAR):** En la actualidad Colombia cuenta con 33 Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible, estas corporaciones tienen autonomía administrativa y financiera, patrimonio propio y personería jurídica, y son las encargadas de administrar el agua dentro del área de su jurisdicción; así como de ejecutar políticas, planes, programas y proyectos específicos para manejar, proteger, regular y controlar la disponibilidad, calidad y uso del recurso hídrico, en el marco de las políticas y regulaciones del orden nacional; de igual manera les corresponde ordenar las cuencas hidrográficas en el área de su jurisdicción (Ley 99 de 1993).

**Autoridades Ambientales Urbanas:** Adelantan sus funciones en el perímetro urbano como es el caso de Bogotá, Medellín, Cali y distritos como Barranquilla, Cartagena y Santa Marta.

## ¿HAY CONFLICTOS POR EL USO DEL AGUA?

Sí, los tipos de conflicto registrados por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible son:

- ☛ Conflicto por uso del suelo (38%), se da por el incumplimiento en normas y determinantes ambientales establecidos por las Autoridades Ambientales. Los determinantes ambientales establecen cuáles son los usos que se deben dar al territorio en

términos de las características físicas, bióticas y abióticas de las cuencas hidrográficas en las que se encuentra dicho territorio. Los planes de ordenamiento territorial (POT) deben adoptar dichos determinantes; sin embargo a veces no se articulan ambos instrumentos (determinantes y POT), lo que genera los conflictos; en otros casos, es la comunidad a través de sus prácticas o asentamientos inadecuados la que cambia el uso del suelo generando dichos conflictos.

- ☛ Conflicto por la afectación de la calidad del agua (32%), asociado al desarrollo de actividades económicas, la presencia de centros poblados y de procesos erosivos, que vierten sus desechos a las cuencas hidrográficas generando focos de contaminación para el agua.
- ☛ Conflicto por cantidad de agua (17%), se da por el uso ineficiente del recurso hídrico por parte de sectores agroindustriales y domésticos, las condiciones naturales de la cuenca, como por ejemplo, causas intermitentes, la captación ilegal del agua, y el reparto inequitativo.
- ☛ Conflicto por diferencia en visiones (9%), se asocian las diferentes perspectivas que se tienen para la ordenación del territorio, la poca participación efectiva que las comunidades usuarias han tenido en los procesos de gestión ambiental y la poca consideración y armonización de las visiones de los grupos étnicos en la gestión del recurso hídrico.

El porcentaje restante corresponde a conflictos por dificultades en el acceso a la información y por el conflicto armado.



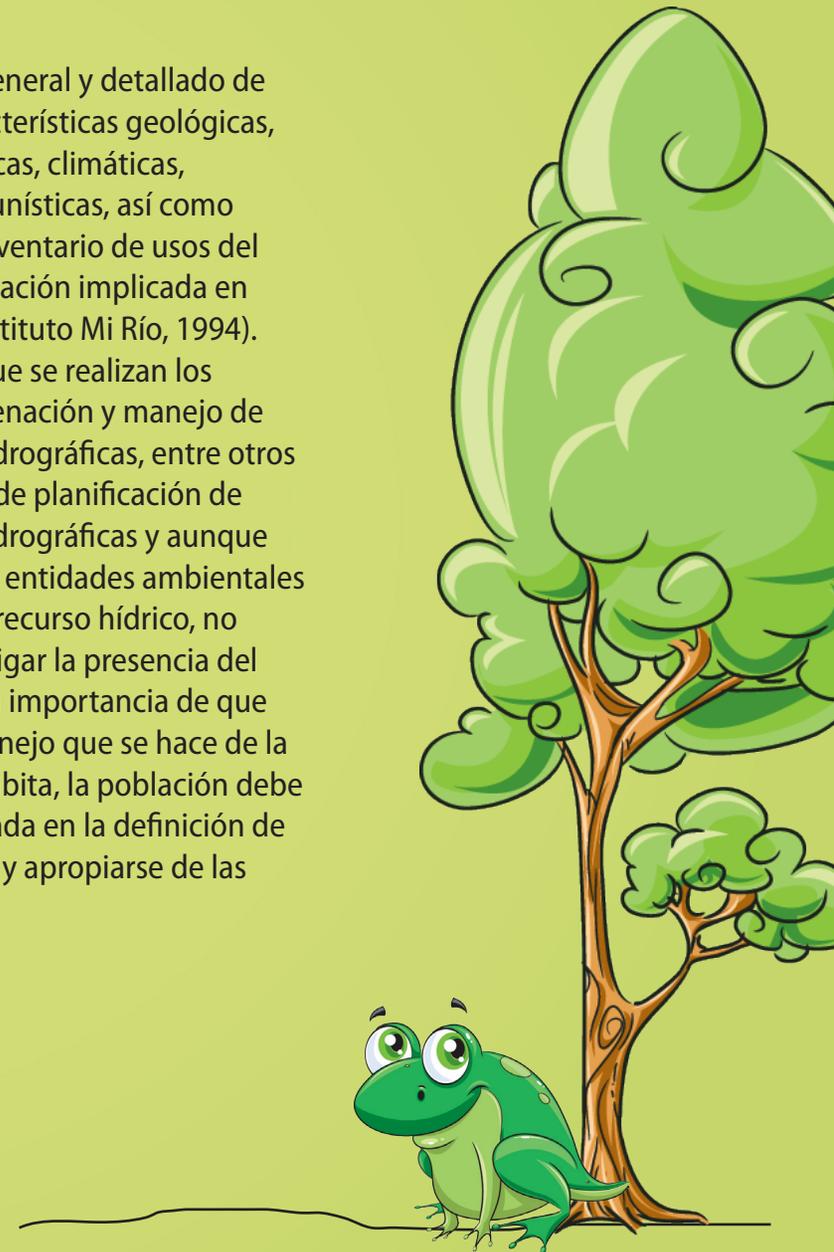
## ¿QUIÉNES SON RESPONSABLES POR LA CONSERVACIÓN DE LAS CUENCAS?

Como se ha dicho reiteradamente, la cuenca es nuestro espacio de vida, por lo tanto, todos somos responsables por la conservación de las cuencas. A diferencia de una película, el papel de cada uno de nosotros es el principal, no hay actores secundarios; todos tenemos importantes herramientas para cuidar las cuencas ya sea desde su protección, su restauración o su conservación.

Como usuario de la cuenca, el ser humano es responsable junto con el Estado de la buena salud de todos los elementos naturales que la constituyen, las instituciones educativas, por medio de los Proyectos Ambientales Escolares pueden ejecutar campañas de sensibilización y concientización sobre el uso responsable como aporte a la conservación del agua y demás recursos naturales presentes en la cuenca, ya que la cuenca al ser un sistema cuyas partes son interdependientes requiere de una cadena de acciones positivas que redunden en el bienestar general.

Esta cadena de acciones debe llevar al manejo integral de una cuenca en la que se tienen en cuenta los aspectos físico-naturales, socioeconómicos y ambientales, es decir, es necesario realizar un

diagnóstico general y detallado de todas las características geológicas, geomorfológicas, climáticas, florísticas y faunísticas, así como también un inventario de usos del suelo y la población implicada en estos usos (Instituto Mi Río, 1994). Para esto es que se realizan los planes de ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas, entre otros instrumentos de planificación de las cuencas hidrográficas y aunque corresponda a entidades ambientales la gestión del recurso hídrico, no podemos desligar la presencia del ciudadano y la importancia de que conozca el manejo que se hace de la cuenca que habita, la población debe estar involucrada en la definición de los problemas y apropiarse de las soluciones.



# HILOS DE AGUA

El aprendizaje de habilidades de pensamiento como la capacidad de tomar decisiones y de ser propositivo frente a la solución de problemas son necesarias en la formación de ciudadanos responsables y comprometidos. Desde la institución educativa, hasta con los más pequeños, existen variedad de alternativas en actividades que desarrollan estas competencias, te presento algunas ideas que te pueden servir para organizar actividades e implementarlas en tu institución.

- ✦ Aprender sobre el uso histórico del agua y cambios en hábitos del uso del agua. Comparar la eficiencia de las prácticas del uso del agua en tiempos pasados y en el presente ¿Cómo han evolucionado esas prácticas?
- ✦ Reconocer las prácticas de uso de agua actuales. De la lista de los usos del agua en Colombia ¿Cuáles consideran los estudiantes que son los que deberían tener prioridad? De todos los usos del agua, ¿Cuáles consideran los estudiantes que son los de mayor porcentaje en Colombia, coinciden con la realidad?
- ✦ Identificar y analizar acciones que en la vida cotidiana comprenden dilemas en los que debemos elegir entre dos o más alternativas y además contar con las actitudes y valores que nos permitan tomar la decisión más favorable; ¿qué quieres y qué debes hacer?. Por ejemplo, es más fácil y cómodo botar el aceite que queda en una olla de la cocina por el sifón del lavaplatos que reciclarlo; botar los residuos sólidos a los cuerpos de agua que en una caneca y si no hay caneca cerca llevarlos con nosotros y depositarlos en la caneca en nuestra casa, pero ¿qué contamina más? ¿Qué pasa cuando la decisión corresponde a votar o participar en procesos de gestión ambiental? Puede ser más engorroso investigar sobre el impacto del proyecto que decidir no tomar parte en las decisiones.



# HILOS DE AGUA

- ❖ Debatir sobre los pros y los contras de diferentes soluciones que se propongan para un problema, resaltando aspectos que se deben tener en cuenta como el costo socioeconómico y ambiental, el tiempo, la energía, las personas que pueden ser afectadas y los valores que forman parte integral de la vida de las personas. Aquí es importante comparar la credibilidad generada por una presentación de ideas basadas en lo emocional y basadas en la razón.
- ❖ Estrategias de conservación del agua. Antes de enseñar buenas prácticas de uso del agua, has que tus estudiantes socialicen las diferentes formas de cómo ahorran agua en sus casas u otros espacios, esto dará ideas a los demás sobre cómo hacerlo y se puede llegar a una gran lista de prácticas de conservación del agua que ayudan a ahorrarla. Responder a la pregunta ¿Qué hábitos de conservación puedo modificar o adquirir? Este ejercicio se enriquece si haces cuentas con tus estudiantes comparando la cantidad de agua gastada en una actividad si se tienen buenas prácticas y si no se tienen. Por ejemplo, el gasto de agua al cepillarse los dientes cerrando la llave cuando no se necesita y dejándola abierta todo el tiempo.
- ❖ No trabajes los problemas del agua como si sólo se tratara de ahorrarla desde el grifo, vincula todo lo anterior con la cuenca, indaga con ellos, de dónde viene el agua que sale de su grifo, toma como referencia fotos de la cuenca que habitas, la cuenca tridimensional hecha en clase o aún mejor visita la fuente de agua natural más cercana y pide a los estudiantes que dibujen ese espacio como se lo imaginan hace 50 o más años, como se encuentra hoy y como esperan o creen que se verá dentro de 50 años. Visita la empresa de acueducto y si hay planta de tratamiento, también visítala, sería muy pedagógico y enriquecedor para tus estudiantes.

La cuenca como eje integrador de diferentes áreas permite el aprendizaje de competencias, algunos ejemplos son:



MATEMÁTICAS	LENGUAJE	CIENCIAS NATURALES	CIENCIAS SOCIALES	COMPETENCIAS CIUDADANAS
Reconozco el efecto que tienen las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división) en los números.	Entiendo el lenguaje empleado en historietas y otros tipos de textos con imágenes fijas.	Identifico necesidades de cuidado de mi cuerpo y de otras personas.	Clasifico y describo diferentes actividades económicas (producción, distribución, consumo...) en diferentes sectores económicos (agrícola, ganadero, minero, industrial...) y reconozco su impacto en las comunidades.	Comprendo que mis acciones pueden afectar a la gente cercana y que las acciones de la gente cercana pueden afectarme a mí.
Resuelvo y formulo problemas de proporcionalidad directa (mercancías y sus precios, niños y reparto igualitario de golosinas, ampliación de una foto).	Realizo un plan para elaborar un texto informativo.	Analizo la utilidad de algunos aparatos eléctricos a mi alrededor.	Cuido el entorno que me rodea y manejo responsablemente las basuras (residuos sólidos).	Me preocupo porque los animales, las plantas y los recursos del medio ambiente reciban un buen trato.
Uso e interpreto la mediana (promedio).		Comunico de diferentes maneras el proceso de indagación y los resultados obtenidos.	Identifico situaciones cotidianas que indican cumplimiento o incumplimiento en las funciones de algunas organizaciones sociales y políticas de mi entorno.	Participo con mis profesores, compañeros y compañeras en proyectos colectivos orientados al bien común y a la solidaridad.
Analizo y explico relaciones de dependencia en situaciones económicas, sociales y de las ciencias.		Establezco relaciones entre microorganismos y salud. Analizo características ambientales de mi entorno y peligros que lo amenazan.		Reconozco que todos los niños y niñas somos personas con el mismo valor y los mismos derechos.



## GOTAS DE SABER



- ❖ Para vivir saludablemente, una persona debe consumir unos dos litros de agua por día, consumiendo a lo largo de su vida más de 75 mil litros de agua.
- ❖ Las botellas de plástico tardan de 100 a 1.000 años en descomponerse, las bolsas de plástico 150 años, los vasos desechables 100 años y las latas 10 años!
- ❖ La descarga de un inodoro consume entre 7.5 y 26.5 litros de agua.
- ❖ Durante una ducha de sólo cinco minutos se utilizan entre 95 y 190 litros de agua.
- ❖ Una llave que gotea desperdicia más de 75 litros de agua por día.
- ❖ Menos del 1% del agua tratada por los mecanismos sanitarios se utiliza para beber o cocinar.
- ❖ Más de 1100 millones de personas en el mundo carecen de acceso directo a fuentes de agua potable.
- ❖ Para cuidar la cuenca hidrográfica, las aguas residuales que salen de nuestra casa y colegio, deben ir a un sistema de alcantarillado o de tratamiento y no directamente al río, ya que esto deteriora el ecosistema.
- ❖ Las aguas residuales que salen de las industrias deben ser tratadas para disminuir sus contaminantes y que no afecten de manera grave el recurso hídrico.



## REMANSO DE AGUA

¿Consideras que algún uso del agua es más importante que otros?

¿Qué situaciones desencadenan problemas o conflictos en el manejo de los recursos hídricos?

¿Cómo ponen a conversar en tu institución educativa el proyecto de manejo integral de residuos sólidos con las estrategias para conservación del agua?

¿Sabes cuál es la autoridad ambiental de tu región y qué actividades realiza?

## REMOLINOS DE AGUA

### REVOLUCIÓN

Una mano  
más una mano  
no son dos manos  
Son manos unidas  
Une tu mano  
A nuestras manos  
Para que el mundo  
no esté en pocas manos  
sino en todas las manos.

Gonzalo Arango  
(Antioquia-Colombia 1931-1976)

Tomado de  
(Lecturas para todos los días, 2007)





SEXTO SENDERO

# GESTIÓN DEL RIESGO ASOCIADO AL RECURSO HÍDRICO



# GESTIÓN DEL RIESGO ASOCIADO AL RECURSO HÍDRICO



## CONCEPTOS

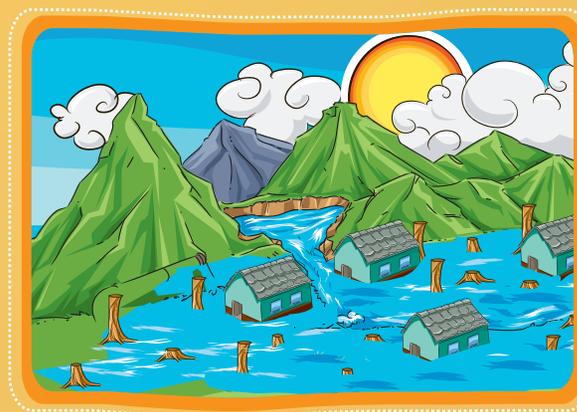
La gestión del riesgo de desastres, es un proceso social orientado a la formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas, estrategias, planes, programas, regulaciones, instrumentos, medidas y acciones permanentes para el conocimiento y la reducción del riesgo y para el manejo de desastres, con el propósito explícito de contribuir a la seguridad, el bienestar, la calidad de vida de las personas y al desarrollo sostenible.

En este contexto es importante abordar dos conceptos; riesgo y desastre. El riesgo hace referencia a la probabilidad de daños y pérdidas y se pueden intervenir sus causas. Por el contrario, cuando se hace referencia a un desastre, se habla de un evento ocurrido que generó daños y pérdidas y solamente se pueden intervenir sus consecuencias.

Con el fin de disminuir el riesgo y la consecuente ocurrencia de un desastre, se deben evaluar dos factores en función de los cuales se evalúa el riesgo que son la amenaza y la vulnerabilidad.



**RIESGO**



**DESASTRE**



### AMENAZA

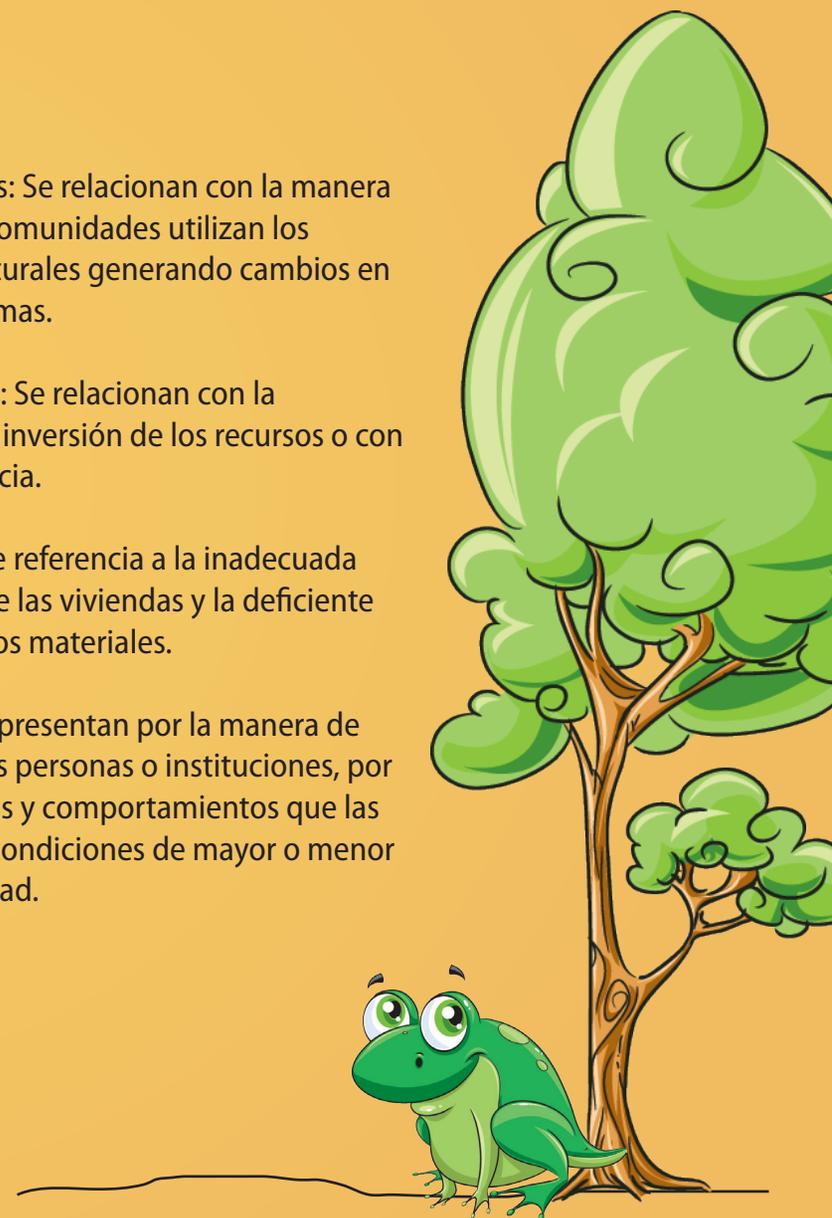
Peligro latente de que un evento físico de origen natural, o causado, o inducido por la acción humana de manera accidental, se presente con la posibilidad de causar daños. Sus causas se atribuyen a:

- 🍃 La dinámica propia de la tierra. (amenazas naturales).
- 🍃 La combinación de las actividades del hombre y las dinámicas de la tierra, (amenazas socio-naturales).
- 🍃 Las actividades antrópicas asociadas con actividades productivas tales como la minería, la industria, el transporte entre otras. (amenazas antrópicas).

### VULNERABILIDAD

Susceptibilidad o fragilidad física, económica, social, ambiental o institucional que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir efectos adversos en caso de que un evento físico peligroso se presente, y puede estar asociada con los siguientes factores:

- 🍃 Ambientales: Se relacionan con la manera en que las comunidades utilizan los recursos naturales generando cambios en los ecosistemas.
- 🍃 Económicos: Se relacionan con la inadecuada inversión de los recursos o con su inexistencia.
- 🍃 Físicos: Hace referencia a la inadecuada ubicación de las viviendas y la deficiente calidad de los materiales.
- 🍃 Sociales: se presentan por la manera de actuar de las personas o instituciones, por sus creencias y comportamientos que las exponen a condiciones de mayor o menor vulnerabilidad.





En la siguiente tabla se presentan los diferentes momentos de actuación antes, durante y después en el ciclo de los desastres.

PROCESO	ACTIVIDADES
Conocimiento del Riesgo	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Identificación de escenarios de riesgo.</li> <li>· Análisis y evaluación del riesgo.</li> <li>· Monitoreo de fenómenos.</li> <li>· Educación y comunicación del riesgo.</li> </ul>
Reducción del Riesgo	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Intervención prospectiva y correctiva.</li> <li>· Protección financiera.</li> </ul>
Manejo del Desastre	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Preparación para la respuesta.</li> <li>· Ejecución de la respuesta.</li> <li>· Preparación para la recuperación.</li> <li>· Ejecución de la recuperación.</li> </ul>





## ¿CUÁL ES LA FUNCIÓN DEL SISTEMA NACIONAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES?

Este sistema es el conjunto de entidades públicas, privadas y comunitarias, de políticas, normas, procesos, recursos, planes, estrategias, instrumentos, mecanismos, así como la información atinente a la temática, que se aplica de manera organizada para garantizar la gestión del riesgo en el país. Este sistema al igual que la política para la Gestión del Riesgo de Desastres fue adoptado mediante la Ley 1523 de 2012.

La Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres como cabeza del sistema, es la encargada entre otras cosas, de articular los niveles nacional y territorial del sistema nacional, articular los intervinientes privados, las organizaciones sociales y las organizaciones no gubernamentales y elaborar y hacer cumplir la normatividad interna del sistema nacional.

## ¿QUÉ ES LA GESTIÓN DEL RIESGO ASOCIADO AL RECURSO HÍDRICO?

La gestión del riesgo asociada al recurso hídrico está relacionada con el manejo y gestión del déficit y del exceso del agua, asociados a las cuencas hidrográficas, la pertinencia de los proyectos de infraestructura, de protección y restauración de ecosistemas de

importancia estratégica para la regulación hídrica (captación, almacenamiento y regulación gradual del flujo del agua), con el conocimiento de la variabilidad climática e hidrológica del país, con el crecimiento no planificado de la demanda sobre la oferta del recurso hídrico bajo el agravante de los conflictos socio ambientales como la ilegalidad en el uso del recurso, ubicación de viviendas o actividad productiva en zonas de ronda de los ríos y humedales, entre otras.

## ¿CUÁLES SON LOS RIESGOS ASOCIADOS AL RECURSO HÍDRICO?

**Déficit del Agua**, genera problemas de disponibilidad, desabastecimiento y racionamiento del agua, con consecuencias nocivas para la calidad de vida de la población y sus actividades económicas en actividades domésticas e industriales y para la generación de energía.

**El Exceso de Agua**, genera inundaciones, avenidas torrenciales y movimientos en masa que afectan la oferta hídrica al contaminar con sedimentos las fuentes de agua y pueden llegar a destruir los sistemas de abastecimiento y distribución; así como impactos directos sobre la disponibilidad, continuidad y calidad del agua.



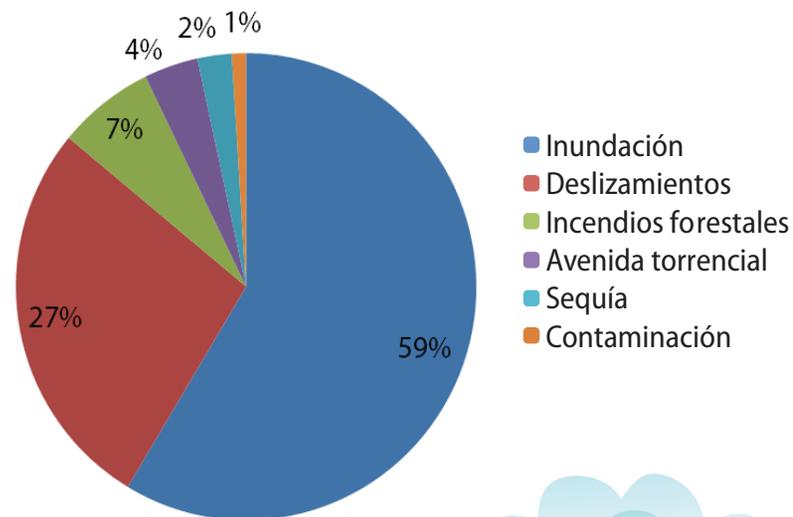
**Contaminación Hídrica**, para la población y los ecosistemas. Derrame de hidrocarburos y derivados de sustancias nocivas en aguas marinas y superficiales.

Para las aguas subterráneas y superficiales en núcleos urbanos el problema más grave está asociado a la escorrentía de residuos líquidos y sólidos por el uso de agroquímicos, compuestos tóxicos para la salud humana, también por descargas industriales, por el mal manejo de residuos sólidos en la escuela, en las casas y el comercio; así como residuos de aceite que se eliminan por sifones en lugar de reciclarse. A esto se suma la minería por la extracción de agua de los acuíferos, contaminación por mezclas de aguas industriales de mala calidad y redireccionamiento de flujos y desecación de los acuíferos en minería subterránea.

**Efectos climáticos El Niño y La Niña**, Son los fenómenos de mayor variabilidad climática interanual en la zona tropical y tienen incidencia directa en el país generando eventos extremos de temperatura y precipitación, asociado a ello los episodios más conocidos de desabastecimiento de agua para el sector energético del país y las inundaciones.

En Colombia, la temporada de lluvias 2010-2011, asociadas al efecto de La Niña, por su impacto, generó toda la revisión y ajuste del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo.

### Registro de desastres relacionados con el agua 1987 - 2007



Tomada de Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial 2010.





Las inundaciones son los caudales o niveles de agua por encima de lo normal, los cuales cubren superficies de terreno que de otra forma permanecerían secas.

Existen tres tipos de inundaciones:

- ❧ **Desbordamiento:** se producen en los terrenos aledaños a los ríos y quebradas que en tiempo de invierno aumentan el caudal e inundan los terrenos cercanos. Sus causas obedecen a la alteración de los cauces y a la intervención del curso del mismo.
- ❧ **Lentas o en llanura:** se producen sobre terrenos planos que desaguan muy lentamente, cercanos a las riberas de los ríos donde las lluvias son frecuentes y torrenciales.
- ❧ **Súbitas:** se presentan sobre las crecientes en las cuencas de alta pendiente, en especial deforestadas y con escasa capa vegetal. Ocurren con gran rapidez cuando las lluvias son duraderas e intensas. Las aguas toman gran velocidad y su caudal produce corrientes que arrastran lo que encuentre a su paso. La amenaza se incrementa cuando existen represas, embalses o zonas de acumulación de agua (Ministerio de Ambiente, 2003).

## ¿CÓMO DISMINUIR LOS RIESGOS ASOCIADOS AL RECURSO HÍDRICO?

- ❧ Respetemos el cauce y sus áreas de ronda o franjas de protección, evitando construir nuestras viviendas o realizar actividades productivas en las márgenes de los ríos y humedales, ni rellenar los humedales o los cauces de los ríos para ese propósito; así cuando suban los niveles del agua no sufrirás los daños causados por las inundaciones.
- ❧ Participemos en jornadas de limpieza de arroyos, alcantarillado pluvial, quebradas, humedales y ríos.
- ❧ Evita arrojar basuras a las quebradas, estas taponan el cauce, provocando inundaciones que pueden poner en riesgo tu vida y la de otras personas.
- ❧ No tales los árboles y conserva las zonas de nacimiento de los ríos; adelanta jornadas de reforestación con especies endémicas o propias de cada región, ya que la acumulación de residuos en el fondo de ríos y lagos disminuye la capacidad de transporte de los ríos lo cual aumenta las probabilidades de inundación.

# HILOS DE AGUA



Las instituciones educativas pueden ser sensibilizadoras de buenas prácticas en la relación con la cuenca que habitamos, son espacios para la conceptualización y para la proposición de acciones que denoten sentido de pertenencia por el lugar que se habita. En la cuenca tridimensional o la que uses con tus estudiantes puedes simular algunas de las situaciones de riesgo, causas y consecuencias, como son:

- ❖ Impacto causado por la deforestación.
- ❖ La ubicación de viviendas o actividad productiva en zonas de ronda de los ríos y humedales.
- ❖ El manejo inadecuado de residuos sólidos.
- ❖ Las descargas contaminantes de la industria.
- ❖ Desconocimiento del entorno físico.
- ❖ Poca organización de las comunidades.

# HILOS DE AGUA

- ❖ Falta de capacitación a personas de la comunidad sobre el tema de riesgos.
- ❖ Débil interés y participación de las personas de la comunidad en el conocimiento y proposición en la solución de los problemas.
- ❖ Pocos recursos económicos para realizar una completa gestión.

Además, se pueden hacer ejercicios como reconocer la historia de su comunidad dibujando o escribiendo sobre ella; ubicar en un calendario las fechas o momentos del año en que ocurren eventos como inundaciones o sequías y así ir identificando los principales problemas de la comunidad que permitirán el reconocimiento de riesgos y fortalezas para más adelante construir planes de acción en los que las vulnerabilidades se transformen en capacidades.

El Proyecto institucional de Prevención y Atención de Desastres debe generar algunas acciones como:

- ❖ Dar a conocer conceptos relacionados con la gestión del riesgo como desastre, emergencia, amenaza, riesgo, vulnerabilidad, entre otros (por ejemplo, como se propone usando un modelo con todos los elementos de la cuenca).

- ❖ Actividades que promuevan el interés de la comunidad educativa por ser participantes activos del proyecto.
- ❖ Análisis de las vulnerabilidades y fortalezas con que cuenta la institución educativa.
- ❖ Elaboración de mapa o croquis de la institución educativa para mostrar rutas de evacuación y desplazamiento seguro en caso de emergencia. O para dar a conocer lugares de riesgo si los hay.
- ❖ Conformar brigadas de apoyo en prevención y emergencias, de primeros auxilios, de apoyo psicosocial, entre otras.
- ❖ Diseño de planes de evacuación según el tipo de amenaza. Y ejecución de simulacros para evaluar la respuesta escolar.

En todas estas actividades la construcción de aprendizajes debe ser colectiva y articuladora de diferentes áreas desde las que se desarrollan competencias como se muestra en la tabla. Estos son algunos ejemplos, pero puedes vincular todas las áreas fundamentales y optativas.



MATEMÁTICAS	LENGUAJE	CIENCIAS NATURALES	CIENCIAS SOCIALES	COMPETENCIAS CIUDADANAS
Predigo si la posibilidad de ocurrencia de un evento es mayor que la de otro.	Elaboro instrucciones que evidencien secuencias lógicas en la realización de acciones.	Propongo alternativas para cuidar mi entorno y evitar peligros que lo amenazan.	Cuido el entorno que me rodea y manejo responsablemente las basuras (residuos sólidos).	Comprendo que las normas ayudan a promover el buen trato y evitar el maltrato en el juego y en la vida escolar.
Explico desde mi experiencia la posibilidad o imposibilidad de ocurrencia de eventos cotidianos.	Realizo un plan para elaborar un texto informativo.	Cumplo mi función trabajo en grupo, respeto las funciones de otros y contribuyo a lograr productos comunes.	Uso responsablemente los recursos (papel, Agua, alimentos...)	Comprendo que es una norma y que es un acuerdo.
Hago conjeturas y pongo a prueba predicciones acerca de la imposibilidad de ocurrencia de eventos.	Doy cuenta de algunas estrategias empleadas para comunicar a través del lenguaje no verbal.	Formulo preguntas sobre objetos organismos y fenómenos de mi entorno y exploro posibles respuestas.	Establezco relaciones entre los espacios físicos que ocupo (salón de clase, colegio, municipio...) y sus representaciones (mapas, planos, maquetas...).	Coopero y muestro solidaridad con mis compañeros y mis compañeras; trabajo constructivamente en equipo.
			Identifico factores que generan cooperación y conflicto en las organizaciones sociales y políticas de mi entorno.	



## GOTAS DE SABER



Existen más de 70 mil sustancias conocidas que contaminan el agua.

Cuando los sistemas de abastecimiento de agua son deficientes, las poblaciones de bajos recursos son las más afectadas.

Después de ocurrido un desastre se hace el recuento de daños y esos informes ayudan a establecer la magnitud de las pérdidas que en ocasiones son mayores a los costos que se podrían invertir en prevención del desastre.

Aunque la temperatura del planeta y las lluvias están incrementando y volviéndose menos predecibles, debemos mantener la capacidad de los ecosistemas naturales para amortiguar el clima extremo y reducir al máximo el impacto que se pueda generar.

## REMOLINOS DE AGUA



### CANCIÓN

Si sale el sol es para arruinar la cosecha  
Si se presenta la lluvia se desbordan los ríos  
Si encendemos la chimenea se quema la casa  
Si abrimos la ventana se nos entra un murciélago  
No es que el Señor haya perdido el control del planeta  
Es que mi amada está enferma.

Jota Mario Arbeláez (Colombia 1940)

Tomado de (Lecturas para todos los días, 2007)

## REMANSO DE AGUA

¿En tu institución educativa cómo articulan el Proyecto Ambiental Escolar PRAE con el Programa de Prevención y Atención de Desastres?

¿Cuáles son las estrategias de su plan para la Prevención y Atención de Desastres con relación al recurso hídrico?

¿Qué determina que un fenómeno natural o inundación sea un desastre? ¿Quién toma esa determinación?

¿En qué entidades de tu región te puedes apoyar para recibir capacitación en gestión y prevención de desastres?

¿Qué acciones podemos adoptar a fin de prevenir los riesgos asociados al recurso hídrico?

# ABC DE LA CULTURA DEL AGUA

Agua: nombre con el que se identifica este patrimonio natural.

Con la ayuda del abecedario te invitamos a realizar acciones y actividades cotidianas que ayudarán a disfrutar, conservar y proteger el AGUA.

## A

Ahorra agua, mientras te cepillas los dientes, mientras te lavas las manos, mientras lavas tu carro. Averigua en tu comunidad cuál es el nombre de las fuentes de agua que surten el acueducto. Ámate a ti mismo para comprender y amar todo lo que te rodea, todo con lo que interactúas.

## C

Crea en tu comunidad de vecinos una campaña en pro del agua, para su uso racional, conservarla y disfrutarla. Convoca a toda la comunidad para visitar las fuentes de agua que surten de este líquido la localidad y realiza acciones, actividades para mejorar su estado.

## B

Busca patrocinio para poder hacer acciones de educación ambiental. Beneficia tus cosechas usando racionalmente el agua. Borra de tu memoria palabras que te causen daño, que bajen tu autoestima y que dificultan la relaciones con el otro, la otra y lo otro.

Con la comunidad educativa realiza un concurso de mensajes alusivos a proteger, disfrutar y conservar el agua.

Coloca en diferentes puntos estratégicos de tu comunidad, mensajes que sensibilicen con relación al uso que hoy se le da al agua.

Cultura del agua, pregúntales a tus vecinos qué es para ellos y ellas el agua, cómo se relacionan con ella y qué hacen para conservarla.

Cierra la llave, mientras te enjabonas, te cepillas los dientes, te afeitas, te acaricias...



**D**

Diseña con la comunidad educativa plegables, cartillas, volantes que informen acerca del uso que se le está dando al agua; información que invite a su disfrute, conservación y protección.

Distribuye con la ayuda de la autoridad ambiental de tu región, de la empresa de acueducto, o del acueducto veredal de tu comunidad material educativo cuyos contenidos sean cómo disfrutar, conservar y proteger el agua.

**E**

Elabora material educativo promoviendo la cultura del agua.  
Emplea agua lluvia para regar cultivos y realizar actividades de limpieza doméstica.

Expediciones científicas a las fuentes de agua en tu comunidad para re-identificar sus formas, colores, texturas, sabores, pero también para identificar fortalezas y generar acciones de protección sobre estas. Estampa camisetas con mensajes que inviten a disfrutar, conservar y proteger el agua.

**F**

Firma acuerdos en tu comunidad, con las autoridades municipales y ambientales para conservar, disfrutar y proteger el agua.

Feria del agua, realiza en tu comunidad o municipio una feria educativa, cultural y recreativa cuyo tema central sea el agua, las interrelaciones que con ella tienen los seres humanos.

Festival de la canción en relación con el agua. Fomenta el trabajo participativo, comunitario en tu comunidad para proteger, disfrutar y conservar el agua.

**G**

Grupos protectores del agua son los que debes formar para que en tu comunidad se cree conciencia sobre su cuidado.

Gratitud es lo que se debe promover para el agua gozar, conservar y enamorar.





# ABC DE LA CULTURA DEL AGUA



Has campañas promoviendo valores, de amor propio, auto cuidado, convivencia, de educación en torno al agua.

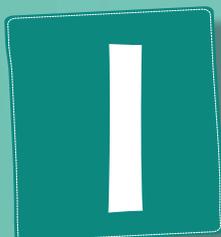
Has una campaña donde el agua sea el centro de atracción.



Lee el contexto con toda la comunidad educativa, investiga con ella y promueve acciones encaminadas a la Cultura del agua.

Lee con los estudiantes la legislación ambiental que incide el agua y promueve acciones para su aplicación.

Lanzamiento de la Cultura del agua, realiza un evento simbólico para sensibilizar y concientizar sobre el uso y las interrelaciones que se tienen con el agua.



Involucra a toda la comunidad en la Cultura del agua, su disfrute, conservación, protección y uso racional.

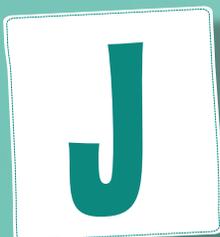
Inicia acciones, actividades sencillas y cotidianas que ayuden a conservar, disfrutar y proteger el agua.



Mantén las llaves del agua en buen estado, al igual que las tuberías.

Monitorea con toda la comunidad las fuentes de agua, para evitar riesgos.

Mantener la Cultura del agua en tu Institución Educativa.



Jóvenes comprometidos con el agua, son un grupo de la comunidad con alto potencial energético que bien encausado genera acciones ambientales

en pro de la Cultura del agua, organiza grupos, orientalos, conceptualiza y contextualiza con ellos y ellas, promueve valores y tendrás el futuro ambiental asegurado.



Nunca dejes de soñar para tus metas alcanzar.

Notas sobre Cultura del agua puedes escribir para en el periódico escolar publicar y de esta forma enseñar y motivar la conservación del agua.

Nunca uses el inodoro como caneca de basura.

No arrojes residuos sólidos a las fuentes de agua.



**O**

Organiza en la comunidad eventos, convites, salidas...cuyo tema central sea el disfrute y la conservación del agua.  
Otorga premios, estímulos y reconocimiento a las personas o entidades que realizan actividades en pro del disfrute y conservación del agua.

**P**

Planta árboles nativos en los nacimientos de agua.  
Programa acciones y actividades con tu comunidad en pro del disfrute y conservación del Agua.

Patrocinio es lo que debes buscar en la empresa privada y en las autoridades ambientales y municipales para las acciones y actividades de educación en torno al agua poder desarrollar.

**Q**

Quieres la vida conservar. Acciones sencillas son las que debes realizar para entre todos sumar y mejores resultados dar.

**R**

Reutiliza el agua de la lavadora.  
Repara las llaves que gotean.  
Realiza volantes, cartillas educativas que fomenten la conservación del agua.

Relaciónate con redes que trabajen en pro del agua.  
Realiza acuerdos con tu comunidad y el municipio en pro de la conservación y disfrute del agua.  
Reduce el consumo, recuerda que todas las cosas que usamos a diario requieren de agua para su elaboración.

**S**

Seminarios son los que puedes organizar y realizar para promover la cultura del agua.  
Separa los residuos de forma adecuada.





# ABC DE LA CULTURA DEL AGUA

**T**

Talleres de educación son los que debes programar con los niños, jóvenes y adultos para promover la cultura del agua.

**Y**

Ya es el momento, el agua se está volviendo cada vez más escasa, es el momento de comenzar una nueva relación con el patrimonio hídrico.

**U**

Únete a grupos para trabajar en pro del agua. Usa racionalmente el agua que llega a tu casa. Usar transporte público, la bicicleta, caminar, también son formas del agua conservar.

**Z**

Zonas de protección de las fuentes de agua hay que promover para así el agua de la comunidad asegurar.

**V**

Valora el agua como un recurso finito. Vela para que todos y todas disfrutemos del agua. Vigila que las normas ambientales en pro del adecuado manejo del agua se apliquen.







# AGUAS CLARAS



## ACUÍFERO

Formación geológica capaz de almacenar y transmitir agua a través de ella en cantidades significativas para el abastecimiento de una población o para el desarrollo de una actividad económica, de modo que pueda extraerse mediante obras de captación.

## AERÓBICO

Organismo requiere de oxígeno para vivir.

## AFLUENTES

Descarga de una corriente de agua a un cuerpo de agua de mayor tamaño.

## AGUA DULCE

Agua natural con baja concentración de sales.

## AGUA POTABLE

Agua libre de microorganismos patógenos y con características físicas y químicas que la hacen apta para el consumo humano.

## AGUA SALADA

Agua con concentración de sales relativamente alta.

## AGUA SUBTERRÁNEA

Las subálveas y las ocultas debajo de la superficie del suelo o del fondo marino que brotan en forma natural, como las fuentes y manantiales captados en el sitio de afloramiento o las que requieren para su alumbramiento obras como pozos, galerías filtrantes u otras similares.

## AGUAS RESIDUALES

Agua resultante después del uso en actividades industriales y domésticas. También se les llama aguas servidas.

## ALUVIÓN

Sedimentos como barro, arena, rocas, limo, entre otras, arrastrados por una corriente de agua.

## ANAERÓBICO

Organismo que no requiere oxígeno para vivir.



## ANFIBIOS

Especies animales que durante su ciclo de vida pueden vivir tanto en ecosistemas acuáticos como terrestres.

## ARROYO

Curso de agua pequeño y poco profundo, por lo general de flujo permanente y en cierto modo turbulento.

## BIODIVERSIDAD

La variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

## BRANQUIAS

Órganos respiratorios de animales acuáticos formados por finas láminas o filamentos con muchos vasos sanguíneos, se ubican en diferentes partes del cuerpo dependiendo el organismo. En los peces, por ejemplo, se encuentran a lado y lado de la cabeza.

## CAPA IMPERMEABLE

Material que no permite el paso de agua. Formaciones rocosas impermeables que se encuentran formando la base de algunos tipos de acuíferos.

## CAPTACIÓN

Toma directa de agua de una fuente abastecedora para diferentes usos.

## CAUCE PRINCIPAL

Río que recoge la mayor cantidad de agua en una cuenca hidrográfica.

## CAUDAL

Cantidad de agua que fluye por un determinado lugar por unidad de tiempo.





# AGUAS CLARAS



## CIÉNAGA

Es un cuerpo de agua natural de poca profundidad alimentado por un río en los períodos lluviosos y de aguas altas, y con circulación del cuerpo de agua hacia el río, en las épocas secas de aguas bajas, que mantiene vegetación higrófila, incluso arbórea, adaptada a suelos saturados.

## CONSERVACIÓN

Aprovechamiento de los recursos buscando conciliar y combinar acciones de investigación, desarrollo económico y recreación.

## CONSERVACIÓN *EX SITU*

Conservación de componentes de la diversidad biológica fuera de sus hábitats naturales.

## CONSERVACIÓN *IN SITU*

Conservación de los ecosistemas y los hábitats naturales y el mantenimiento y recuperación de poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y, en el caso de las especies domesticadas y cultivadas, en los entornos en que hayan desarrollado sus propiedades específicas.

## CONTAMINACIÓN

La alteración del medio ambiente por sustancias o formas de energía puestas allí por la actividad humana o de la naturaleza, en cantidades, concentraciones o niveles capaces de interferir con el bienestar y la salud de las personas, atentar contra la flora y la fauna, degradar la calidad del medio ambiente o afectar los recursos de la Nación o de particulares.

## CUENCA

Unidad de territorio donde las aguas fluyen naturalmente conformando un sistema interconectado, en la cual interactúan aspectos biofísicos, socioeconómicos y culturales.

## DEFORESTACIÓN

Dstrucción de la cobertura forestal de la Tierra provocada por la tala indiscriminada de bosques realizada por los seres humanos.

## DELTA

Llanura de forma más o menos triangular conformada por aluviones depositados por un río en su desembocadura.



## DESCARGA

Cantidad de Agua en metros cúbicos por segundo que llega a otra fuente de Agua.

## DESERTIFICACIÓN

Proceso mediante el cual los suelos pierden fertilidad y vida y se convierten en desiertos. Está ligada al fenómeno de deforestación.

## ECOSISTEMA

Complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos y su medio no viviente que interactúan como una unidad funcional.

## ENDEMISMO

Es un término utilizado en biología para indicar que la distribución de una especie vegetal o animal, está limitada a un ámbito geográfico reducido, o a un lugar específico, no encontrándose de forma natural en ninguna otra parte del mundo. Por ello, cuando se indica que una especie es endémica de cierta región, significa que sólo es posible encontrarla de forma natural en ese lugar.

## EROSIÓN

Desgaste de la capa superficial del suelo y la tierra por acción del agua, del viento y del hielo. Es una consecuencia de la deforestación.

## ESCORRENTÍA

Flujo de agua que corre sobre la superficie del suelo, es decir, una capa milimétrica de agua producto de la precipitación.

## ESPECIES ENDÉMICAS

Especies de organismos que se encuentran en un espacio geográfico determinado en su forma natural.

## ESTUARIO

Entrada o brazo de mar. Ancha boca de río donde la depresión del cauce permite que el mar penetre, sobre todo con la marea alta.





# AGUAS CLARAS



## EUTROFIZACIÓN

Progresivo y alto aumento de nutrientes en un ecosistema que se debe principalmente a la descarga de sustancias ricas en nitrógeno y fosfatos provenientes de prácticas como la agricultura, ganadería y otras aguas residuales. Esto provoca el crecimiento acelerado de organismos que acaban con el oxígeno disuelto hasta causar la muerte y generarse materia orgánica en descomposición.

## GLACIARES

Masas de hielo que se forman sobre la superficie de la Tierra debido a que las bajas temperaturas causan la compactación y recristalización de la nieve.

## HÁBITAT

Lugar en el que permanece una población para suplir sus necesidades de alimentación y reproducción.

## HIDRÓGENO

Elemento químico que en su forma natural se encuentra en estado gaseoso y hace parte de la composición del agua.

## HUMEDAL

Ecosistemas caracterizados por ser extensiones de aguas con una profundidad menor a 6 metros.

## INUNDACIÓN

Cuando el agua ocupa una o varias zonas que normalmente están libres de ella; existe una inundación fluvial y es cuando el agua de un río inunda la llanura de los valles de éste.

## MACROINVERTEBRADOS

Animales invertebrados como insectos, moluscos y anélidos, los cuales habitan principalmente sistemas acuáticos, pueden llegar a medir 0.5 mm, algunos macroinvertebrados son utilizados como indicadores biológicos de calidad de agua.

## MAMÍFEROS

Son animales vertebrados, de sangre caliente, con pelo, cuentan con glándulas mamarias para alimentar sus crías, poseen esqueleto, aparato digestivo, respiración pulmonar, sistema nervioso y sistema reproductivo.



## MEANDRO

Nombre que se le da a las curvas que tiene un río; estas se dan de forma natural.

## METAMORFOSIS

Proceso biológico que realizan ciertos animales antes de llegar a la edad adulta.

## MICROORGANISMOS PATÓGENOS

Son diferentes tipos de bacterias, virus, protozoos y otros organismos que transmiten enfermedades; cuando se encuentran en el agua producen enfermedades que afectan a las personas y les pueden causar la muerte.

## MICROCUENCA

Es el área delimitada por un divorcio de aguas que vierten de un curso mayor el cual puede desembocar en un río principal, dentro de una red hidrográfica natural. En general son aquellas menores a 1.000 km<sup>2</sup>

## MICROORGANISMOS

Seres vivos diminutos, en su mayoría compuestos por una o varias células, entre ellos se encuentran las bacterias, los protozoos, algunas algas y algunos hongos; cuando son de tamaño ultramicroscópico se denominan virus, estos microorganismos presentan diferentes formas y tamaños.

## NIEBLA

Fenómeno climático que se forma a causa de la rápida condensación de la humedad atmosférica en el suelo, debido al descenso de la temperatura.

## OXÍGENO

Elemento químico, es un gas a temperatura ambiente; es un elemento fundamental en el ciclo energético de los seres vivos; un átomo de oxígeno combinado con dos de hidrógeno forman una molécula.





# AGUAS CLARAS



## PERMEABILIDAD

Capacidad de un material de permitir que el agua fluya a través de él.

## POTABILIZACIÓN

Proceso físico-químico por medio del cual se eliminan los microorganismos patógenos presentes en el agua.

## REPTILES

Animales vertebrados, se reproducen por medio de huevos, respiran por pulmones y tienen el cuerpo cubierto de escamas.

## SEDIMENTO

Pedazos de roca o de organismos que se depositan o acumulan en un lugar cuando la fuerza que los transporta pierde energía.

## SOLUCIÓN QUÍMICA

Mezclas de sustancias en iguales o diferentes proporciones.

## SOLVENTE

Sustancia que puede disolver y producir otras mezclas, el agua es un solvente universal.

## TRANSPIRACIÓN

Salida del vapor de agua; en los seres humanos, animales y en las plantas se realiza a través de las membranas de las células superficiales; es el agua que se evapora de la corteza terrestre.

## TRIBUTARIO

Un río que lleva sus aguas a otro río o al mar.

## TURBA

Es el sustrato sobre el cual se encuentran los ecosistemas de páramo y se encuentran generalmente en sitios pantanosos.



# BIBLIOGRAFÍA

Fundación Secretos para contar (2007), Lecturas para todos los días, Medellín: Fundación Secretos para contar.

Acopazoa (2003), Biodiversidad Colombia País de Vida, Bogotá, Fondo para la Acción Ambiental.

Área Metropolitana del Valle de Aburrá (2007), Guía para asociaciones y usuarios de acueductos comunitarios. Manejo adecuado del recurso hídrico, Medellín, Área Metropolitana.

Comunidad Andina (2010), El Agua de los Andes un recurso clave para el desarrollo e integración de la Región, P. 5

Gobernación de Antioquia y Centro de Ciencia y Tecnología de Antioquia - CTA (2008)., Una Propuesta Formativa de Educación Ambiental para la Construcción de una Cultura del Agua. Medellín.

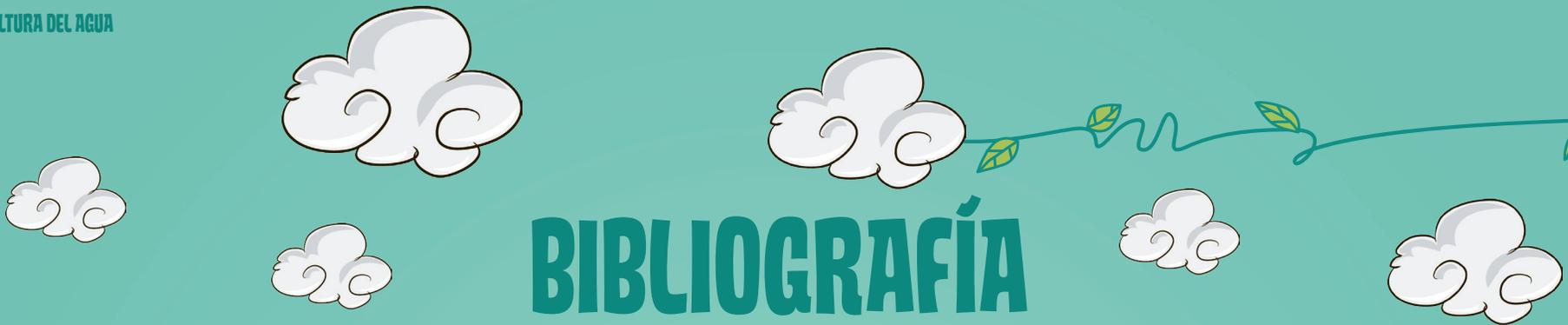
IDEAM (1998), Los Glaciares Colombianos Expresión del Cambio Climático Global. Bogotá D.C, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales.

IDEAM (2001), El medio \_Ambiente en Colombia, segunda edición, Bogotá D.C, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales.

IDEAM (2010), Estudio Nacional del Agua 2010, Bogotá D.C, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales.

Instituto Mi Río (1994), Levantamiento Integrado de Cuencas Hidrográficas del Municipio de Medellín. Medellín, Instituto Mi Río.





# BIBLIOGRAFÍA

Instituto Mi Río (1996), Guía Ecológica y Ambiental Colección Agua Fuente de Vida. Medellín, Alcaldía de Medellín, Instituto Mi Río.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (2003), Guía del facilitador(a). Cartilla de educación en materia ambiental. Cuenca del Río Tunjuelito. Bogotá, D.C.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (2010), Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico. República de Colombia.

Ministerio de Medio Ambiente (1997), Ambiente y cultura: el Agua y la creación. Revista de Pensamiento Ambiental Diversa.

Proyecto WET-México, (2005). !Encaucemos el Agua!. Currículum y guía de actividades para maestros. México: The Waterhouse/Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.

Proyecto WET Internacional e Instituto Mexicano de Tecnología del Agua –IMTA (2006), Protección de Cuencas. México: IMTA.

Vahos, F. A. (2000), Lea con Elea. Medellín, Corantioquia.

Villegas y Asociados.S.A (2009). Agua. Bogotá: Villegas Editores.

Global Water Partnership (2008) Principios de gestión integrada de los recursos hídricos bases para el desarrollo de planes nacionales. Dinamarca, Global Water Partnership.

ONU. UNESCO-WWAP (2006). 2º Informe de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo - El Agua una responsabilidad compartida.

ONU.PNUMA (2003). Gestión de Recursos Hídricos en América Latina y el Caribe.





# PÁGINAS WEB



Clemencia Plazas - Ana María Falchetti (1986), Boletín Cultural y Bibliográfico. "La cultura del oro y el agua. Un proyecto de reconstrucción", Número 6, Volumen XXIII, Biblioteca Virtual Luis Ángel Arango, disponible en <http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/sociología/cimarrón13.htm>, recuperado: octubre 5 de 2011.  
<http://www.ideam.gov.co>  
<http://www.minambiente.gov.co>

Secretaría de la Convención de Ramsar, 2006. Manual de la Convención de Ramsar: Guía a la Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971), 4a. edición. Secretaría de la Convención de Ramsar, Gland (Suiza), [en línea], disponible en [http://www.ramsar.org/pdf/lib/lib\\_manual2006s.pdf](http://www.ramsar.org/pdf/lib/lib_manual2006s.pdf), recuperado: octubre 5 de 2011.

Texto "Biodiversidad en Colombia" [en línea], disponible en:  
<http://www.humboldt.org.co/chmcolombia/biodiversidad.htm>, recuperado: octubre 1 de 2011, (octubre 1)

Texto "Cultura del Agua", [en línea], disponible en:  
<http://www.unesco.org/phi/aguaycultura/es/inicio/cultura-del-agua.html>, recuperado: octubre 5 de 2011.

Vargas, J. A. (2002-2003). "A Propósito de MADINA QUNKA/QUWUANKA (cuenca). El étimo latino CONCA/ CONCHA en la toponimia romance de AL-ANDALUS"[en línea], disponible en: <http://rodin.uca.es:8081/xmlui/bitstream/handle/10498/7944/31099671.pdf?sequence=1>, recuperado: 17 de octubre de 2011. Universidad Complutense de Madrid, 41-51.





Libertad y Orden

**Ministerio de Ambiente  
y Desarrollo Sostenible**

República de Colombia

**PROSPERIDAD  
PARA TODOS**



**EL AGUA,**  
**TÚ Y YO**  
SOMOS CORRIENTE DE  
**Vida**



Libertad y Orden

**Ministerio de Ambiente  
y Desarrollo Sostenible**

República de Colombia

**PROSPERIDAD  
PARA TODOS**

