

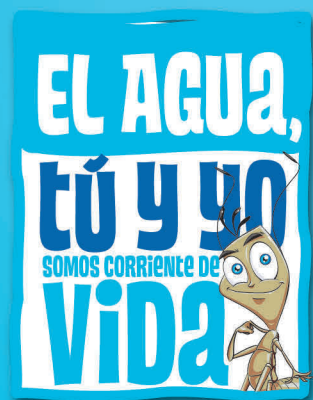
# GUÍA DE DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE PROYECTOS AMBIENTALES ESCOLARES PRAE DESDE LA CULTURA DEL AGUA



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

## **BROTA, FLUYE, CREA, RECREA... CAMBIA.**

ELEMENTO VITAL PARA TRANSFORMAR LA CULTURA AMBIENTAL.



**MinAmbiente**  
Ministerio de Ambiente  
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD  
PARA TODOS**

Colombia. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

Guía de Diseño e implementación de Proyectos Ambientales Escolares PRAE desde la Cultura del Agua/ Textos: Vahos Arias, Freddy Alonso; Pedraza Contreras, Maria Luisa y Campuzano Ochoa, Claudia Patricia - Bogotá D.C.: Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2012.

61 p.

ISBN: 978-958-8491-59-2

1. Educación ambiental 2. Proyectos ambientales escolares – PRAE 3. Gestión ambiental 4. Planeación ambiental 5. Planes de acción

I. Tit.

COD: 333.91

# CRÉDITOS

3

## **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 del Recurso Hídrico

## **Equipo de Apoyo Profesional**

Claudia Arías

Estella Bastidas

Leonardo Niño

Jorge Acosta

Oscar Tosse

Mauricio Bayona

Jorge Gaviria

Pedro Gamba

Cesar Martinez

David Román

Ruth Belén Ojeda

## **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**

Freddy Alonso Vahos Arias

Maria Luisa Pedraza Contreras

Claudia Patricia Campuzano Ochoa

## **Diseño y diagramación**

Adhouse S.A.S

## **Ilustración**

Alejandro González Agudelo

## **Corrección de estilo**

Alejandro González Agudelo

© 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.

Distribución gratuita.

**ISBN. 978-958-8491-59-2**

# RUTA DE NAVEGACIÓN

<b>PROVOCACIÓN</b>	4
<b>COMO DISFRUTAR ZAMBULLIRSE EN ESTE TEXTO</b>	10
<b>RE - COGIENDO AGUA</b>	
Educación Ambiental	20
Aproximación sistémica de ambiente	20
Ambiente	20
Problema Ambiental	21
Situación Ambiental	21
La Educación	22
La Educación Ambiental, la Institución Educativa y el Entorno	22
Ciclo del Agua	22
La Cuenca Hidrográfica	23
Marco Legal	24
La Ley 99 del 22 de diciembre de 1993	24
Ley 115 de 1994	25
En el Decreto 1743	25
En el Decreto 1860	25
La Política Nacional de Educación Ambiental	25
Política para la Gestión integral del Recurso Hídrico.	25
¿Qué es el PRAE?	27
¿Cuál debe ser el perfil de un PRAE?	28
¿Cómo funciona un PRAE?	29
PRAE Significativo	31
PRAE + PEI = PEIA Ambiental	31
Proceso de contextualización	32
Proceso interdisciplinario	33
Proceso participativo	34
Proceso investigativo	35
Proceso de gestión escolar	35
Proceso de evaluación, seguimiento y monitoreo.	38
Esquema de los procesos	39



## RE-CONOCIENDO EL AGUA COMO PATRIMONIO NATURAL

¿Agua o recurso hídrico? .....	43
Una Cultura del Agua: un concepto de construcción colectiva .....	43

## CAMINOS DE AGUA

Una lectura de contexto, el diagnóstico .....	46
Cuenca .....	47
Sol .....	47
Evaporación: .....	48
Nubes .....	48
Lluvia .....	49
Lago .....	49
Aguas subterráneas .....	49

## MOVIMIENTOS DE AGUA

Transversalización del currículo .....	53
Formar ciudadanos éticos y responsables .....	57
El cosntructivismo en la Cultura del Agua .....	58

## SONIDOS DE AGUA

Seguimiento y control del PRAE .....	62
Seguimiento a la gestión realizada .....	63
Seguimiento a los cambios de comportamiento: Acciones .....	64
En la planeación, ejecución y evaluación de la Acción .....	66

## AGUAS CLARAS

.....	70
-------	----

## BIBLIOGRAFÍA

.....	74
-------	----

CIBERGRAFÍA .....	77
-------------------	----

# PRESENTACIÓN

El 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 bienestar social y de desarrollo económico, e implementando procesos de participación equitativa e incluyente.

Una de las líneas de acción estratégica que contempla la Política en referencia 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 de este recurso. De esta forma, es necesario hacer esfuerzos convergentes para que con una visión integrada de gestión del recurso hídrico 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 DE DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE PROYECTOS AMBIENTALES ESCOLARES (PRAE) DESDE LA CULTURA DEL AGUA, dirigido a instituciones educativas, y 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 en las instituciones educativas para fortalecer la conciencia ambiental de nuestros niños, niñas y jóvenes y enseñarles que sucesos 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.

**JUAN GABRIEL URIBE**  
Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible







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

# PROVOCACIÓN





# PROVOCACIÓN

Tomado del libro: Brújula, bastón y lámpara para trasegar los caminos de la EDUCACIÓN AMBIENTAL.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial  
República de Colombia, 2006.

## LA SEÑORITA BENEDICTA SE SOÑÓ QUE TENÍA EN LAS MANOS LA OBLIGACIÓN DE RECREAR EL MUNDO

Al día siguiente se preguntaría cuáles fueron las circunstancias y de dónde salieron los ingredientes que la llevaron a soñar ese sueño, preguntas que normalmente sólo se pueden medio responder a través del psicoanálisis. Pero en este caso la señorita Benedicta no tuvo que acudir a la ayuda de un profesional.

Allí se veía ella, como el primer día de la Creación, cuando la luz y las tinieblas, y las aguas y la tierra, y las aves y los peces se mezclaban entre sí.

Pero al contrario de lo que ocurría en el relato del Génesis, en el sueño de la señorita Benedicta aparecía un enorme gentío, que incluía a sus estudiantes de primaria, a sus vecinos y vecinas del barrio, a sus compañeros docentes y al director del colegio, a los padres y madres de familia reunidos en asamblea general y, claro, a su marido y a sus hijos, y a su papá y su mamá.

Porque la señorita Benedicta era casada, pero con el matrimonio no perdió la denominación de “señorita” con que todos se referían a ella en el colegio, desde hace muchos años, cuando se dedicó a enseñar.

Y allí llegaban con una espada refulgente los supervisores de la Secretaría de Educación y, entre las brumas del sueño, la señorita Benedicta se veía a sí misma desnuda, como Adán y Eva antes del pecado original. O después. Porque, claro, la señorita Benedicta se sentía tremendamente

abochornada y sorprendida, y no acertaba a entender cómo se había olvidado de vestirse antes de salir para el colegio esa mañana. Aunque nadie parecía notar su desnudez y los niños jugaban y los adultos caminaban y discutían alrededor de ella con absoluta naturalidad.

El timbre del colegio sonó y la portera salió a abrir. “Señorita Benedicta”, gritó desde la puerta, “aquí la busca don Yavhé”.

En ese momento, afortunadamente, el timbre volvió a sonar. No era el timbre de la puerta, sino el reloj despertador. La señorita Benedicta se levantó. Eran las seis.

A su lado, junto a la cama, estaban todos los documentos que le habían entregado el día anterior para que coordinara la elaboración del Proyecto Ambiental Escolar. Cuando, antes de dormirse, los terminó de leer, no sabía todavía cómo empezar.

El sueño le ayudó.



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

Uno de los documentos que la señorita Benedicta tenía al pie de la cama eran los Lineamientos de la Política Nacional de Educación Ambiental, en donde esa noche había leído, subrayado y anotado, el capítulo relacionado con los PRAE.

Otro era el acta de la última reunión de la Junta de Padres de Familia del colegio, en la cual le pedían al director buscarle una solución al problema de la quebrada de “aguas negras” que corría a escasos metros del patio de la Escuela, y cuyos malos olores y constantes crecidas perturbaban la actividad escolar, cuando no ponían en franco riesgo la salud y la seguridad de los niños y docentes, y en general de la Escuela.

Otro era una fotocopia de una reunión que, sobre el mismo tema, habían tenido la semana pasada los integrantes de la Junta de Acción Comunal del barrio con las autoridades ambientales.

Y otro, vean qué coincidencia, era esta misma cartilla que ahora usted tiene en sus manos y que la señorita Benedicta apenas estaba comenzando a ojear (o a hojear... la señorita Benedicta siempre se había preguntado si esa palabra significaba pasar rápidamente los ojos o las hojas...), pero le había quedado sonando eso de que la tal seguridad territorial es como una telaraña que, cuando es fuerte, debe ser capaz de aguantar muchas cosas, como un aguacero o un viento fuerte que sacuda las ramas de donde está agarrada.

Ella, que ha visto muchas telarañas y muchas arañas, sabe que la araña usa la telaraña para cazar sus alimentos (“A lo mejor eso es como la seguridad alimentaria de que habla la cartilla”, pensó para sí la señorita Benedicta), y también que si por alguna razón la telaraña se daña, o incluso si se desbarata, si la araña ha quedado viva y está fuerte, puede volverla a tejer en muy corto tiempo, con hilo que

sale de su propio cuerpo... porque araña y telaraña en el fondo no son dos cosas diferentes, sino una misma cosa... “Y eso debe ser como lo de la identidad entre comunidad y territorio de que habla la cartilla”, volvió a pensar la señorita Benedicta.

En fin: la profesora tenía en sus manos una cantidad de materiales con los cuales comenzar a responder al reto al que la había enfrentado el director del colegio: coordinar la elaboración del Proyecto Ambiental Escolar PRAE. Comenzar apenas, porque para responder a ese reto, además de todos esos materiales, iba a necesitar muchos más aprendizajes, la colaboración de mucha gente de adentro y afuera del colegio, realizar muchas más actividades. ¿A qué horas? ¿Con qué tiempo? Ya vería cómo se las iba arreglando.

Pero por ahora, ese era un buen comienzo.

## **CIERTAS PALABRAS COMIENZAN A TOCARLA**

En algunas de esas actas de reuniones que había estado revisando, la señorita Benedicta había encontrado cosas que no le gustaban, como que a la contaminación que dañaba la quebrada, y en general a las aguas cargadas de desechos químicos y especialmente orgánicos, las llamaran “aguas negras”.

Ella se sentía muy orgullosa de que su familia fuera originaria de la costa pacífica, del color de su piel y de todo lo que lleva implícito su ancestro negro o “afroamericano”, como dicen ahora. Hace ya varios años, cuando todavía estudiaba bachillerato, en la costa había formado parte de grupos estudiantiles que apoyaron el desarrollo de la Constitución Nacional de 1991 y de todos esos procesos que tienen como objetivo reconocer, valorar y proteger la biodiversidad del país, incluida la diversidad étnica y cultural de las comunidades colombianas.

Por eso le jartaba y no entendía que tantos años después, lo “negro” se siguiera utilizando como sinónimo de “malo”, y comenzó a sospechar que de alguna manera esa forma de pensar y de expresarse que se reflejaba en las actas, contribuía a que no se hubieran podido solucionar no solamente los problemas de convivencia entre el colegio y la quebrada, sino en general los problemas más graves del barrio.

Allí llegaban todos los meses varias familias procedentes de la costa pacífica, la mayoría desplazadas por la violencia, otras por razones económicas o que viajaban en busca de mejores oportunidades.

Y tanto ella, como otros integrantes de esas familias, cada vez que podían se pegaban su escapada a la costa, aunque la última vez les había ido muy mal, por aquello de los derrumbes en la vía entre Cali y Buenaventura. La señorita Benedicta había alcanzado a pasar y se quedó atrapada varios días del otro lado. Lo que más la sorprendió fue que, a pesar de ser la costa pacífica la región de Colombia con más riqueza de alimentos del mar y de la selva, y de recetas para prepararlos, el derrumbe hubiera provocado escasez de alimentos en Buenaventura. “Es como si por alguna razón una se queda encerrada quince días en un supermercado, y cuando la rescatan la encuentran deshidratada y muriéndose de hambre”, les comentaba a sus vecinas del barrio.

En el documento conjunto de los dos Ministerios había leído lo siguiente:

La inclusión de la dimensión ambiental en el currículo, a partir de proyectos y actividades específicos y no por medio de una cátedra, permite integrar las diversas áreas del conocimiento para el manejo de un universo conceptual aplicado a la solución de problemas. Así mismo, permite explorar cuál es la participación de cada una de las disciplinas en un trabajo interdisciplinario y transdisciplinario, para hacer posible la formación en la

ciencia, la técnica y la tecnología desde un marco social que sirva como referente de identidad del individuo y acción de espacios comunes de reflexión, el desarrollo de criterios de solidaridad, tolerancia, búsqueda de consenso, autonomía y, en últimas, que prepare para la cogestión en la búsqueda del mejoramiento de la calidad de vida, propósito fundamental de la educación ambiental. Esto implica, por supuesto, que los PRAE deben trabajar en forma conectada con los PROCEDA en lo que tiene que ver con todos los aspectos involucrados en la resolución de problemas.

En ese momento no sabía qué era eso de PROCEDA; más tarde lo averiguaría.

## **A LA LUZ DE LA REALIDAD, LOS CONCEPTOS COMIENZAN A ACLARARSE**

En general, cuando leyó eso la primera vez, le pareció muy complicado. Pero cuando lo volvió a leer después de todas esas reflexiones, se dio cuenta de que esa tarea que le habían puesto de coordinar el PRAE, a lo mejor le iba a dar la oportunidad de identificar y de concretar una serie de acciones, para avanzar en la transformación de esas y de otras situaciones de su vida personal, familiar, laboral y comunitaria, que tanto le molestaban. Y también de construir algunos de los sueños que la entusiasmaban, para que no se quedaran en eso, en meras ilusiones aparentemente irrealizables.

Así, cuando poco a poco se fue compenetrando y fue avanzando en el proceso de acompañar al colegio –a la comunidad educativa en general– para la construcción del PRAE (porque se dio cuenta de que ese no era un trabajo que ella pudiera hacer sola, sino que su papel era más bien como el de la partera que iba a ayudar a que el colegio diera a luz ese proceso), se fue dando cuenta de que a lo mejor esa era la oportunidad para mejorar las relaciones entre el colegio y la quebrada, o más exactamente, entre toda la comunidad y la quebrada; pero también entre

los diferentes sectores de la comunidad, normalmente recelosos entre sí y en consecuencia distanciados, y entre estos y las autoridades locales y las autoridades ambientales.

## COMENZAR POR RECONOCERLE SU IDENTIDAD A LA QUEBRADA

Para empezar, se dio cuenta de que a la quebrada había que comenzar a llamarla por su nombre. Se acordó de que una vez, cuando estaba haciendo espera en una EPS, tuvo un tropel con la señorita que controlaba los turnos y asignaba las citas, porque le preguntó en tono grosero: "Allá usted, la de la camiseta amarilla, qué es lo que le duele". Y la señorita Benedicta le contestó: "A mí me hace el favor y no me habla así, que para eso tengo nombre." Y a la señorita de la EPS no le gustó que Benedicta revirara, pero de todas maneras tuvo que dirigirse a ella en otra forma.

Entonces la señorita Benedicta se reunió con el profesor del colegio que dictaba Sociales, y le propuso que les pusiera de tarea a sus alumnos que les averiguaran a los más viejos del barrio (a esos que ahora hay que llamar "adultos mayores"), cómo era ese lugar cuando ellos llegaron a habitarlo, y si se acordaban de cómo se llamaba la quebrada.

Para sorpresa de ella, y del profesor de Sociales que se encarrató con el cuento, descubrieron varias cosas. En primer lugar, que esa quebrada que ahora todo el mundo consideraba una mera alcantarilla destapada, se llamaba originalmente –quién lo hubiera creído– "La Cristalina", precisamente por la pureza de sus aguas. Y en segundo lugar, que antes no pasaba por donde pasa ahora, sino que su cauce original había sido desviado e invadido varias veces por los constructores ilegales... y otras veces por las empresas de servicios públicos y por las mismas autoridades.

Entonces ella y el profesor de Sociales, involucraron en el cuento a la profesora de Ciencias de la Tierra (que antes se llamaban "Ciencias Naturales") quien, a su vez, lideró varias excursiones con sus alumnos y alumnas, y con otros docentes y con varios padres y madres de familia, por el nuevo cauce y por los cauces anteriores de la quebrada, y llegaron a la conclusión de que el problema radicaba en que "La Cristalina" era, en realidad, otra desplazada.

Y entendieron por qué en las orillas a todo lo largo del cauce actual de la quebrada, se veían aflorar tantísimos trapos y plásticos y escombros de distintos materiales: no porque el agua los hubiera arrastrado (pues estaban fuertemente "clavados" a la tierra de las orillas) sino porque "La Cristalina" de alguna manera había tenido que arreglárselas para irse abriendo poco a poco ese nuevo cauce, en medio de los rellenos antrópicos, o sea de aquella enorme cantidad de materiales, basuras y escombros que habían sido arrojados año tras año al cauce original y a las rondas u orillas de la quebrada.

Fue así como se fueron enterando de los detalles del proceso de poblamiento del barrio, de las razones que determinaron que familias de lugares muy remotos del país llegaran a vivir a esas laderas (razones que en algunos casos se remontaban por allá a "La Violencia" de las décadas del cincuenta y del sesenta del siglo pasado), de la manera como en épocas electorales se cambiaban votos por lotes, por supuesto sin preguntarles ni a la ladera ni a la quebrada qué opinaban.

En alguna parte la señorita Benedicta había leído que los PRAE "son proyectos que incorporan la problemática ambiental local al quehacer de las instituciones educativas, teniendo en cuenta la dinámica natural y socio - cultural del contexto. Dicha incorporación tiene el carácter transversal e interdisciplinario propio de las necesidades de la comprensión de la visión sistémica del ambiente y de la formación integral requerida para

la transformación de realidades locales, regionales y/o nacionales” y, para serles francos, había quedado confundida y mareada, pero ahora, ese párrafo tan aparentemente complicado, cada vez le parecía más importante y más claro.

### **DE LO PARTICULAR A LO GENERAL: DEL PRAE AL PEI**

Una de las cosas que Benedicta y sus colegas leyeron en los documentos sobre el PRAE, es que deben incorporarse al Proyecto Educativo Institucional (PEI). “¿Pero cómo?”, se preguntaron, “si cuando concertaron ese PEI entre los integrantes de la comunidad educativa, no tuvieron en cuenta para nada la realidad del territorio en donde se encuentra el colegio?”.

Pero a esas alturas, para ese grupo de docentes ya nada constituía un obstáculo insalvable. Después de una de esas caminatas por la microcuenca (ya habían entendido que era necesario abrir el lente y mirar más allá del curso visible de la mera quebrada), promovieron primero una reunión informal entre estudiantes y padres y madres de familia con las directivas escolares, y después varias reuniones más formales con las autoridades locales, con la Secretaría de Educación y con las autoridades ambientales, como resultado de lo cual surgió la transformación radical del Proyecto Educativo Institucional.

De acuerdo con el nuevo PEI, la Escuela, por supuesto, no se iba a hacer cargo de la solución de todos los problemas ambientales del barrio y de los barrios aledaños, que compartían esos problemas, pero sí se reconocía a sí misma como un factor de reflexión y de cambio, y comprometía a todos los integrantes de la comunidad educativa a asumir ese nuevo papel, cuyas expresiones concretas en la práctica tendrían que ir descubriendo y reforzando poco a poco, a partir de la práctica misma. (Pese a lo anterior, sí reconocieron algunos problemas puntuales sobre los cuales la Escuela misma sí tenía

incidencia directa, tales como el manejo de los desechos orgánicos y del material no reciclable, lo cual dio origen a varios PRAE específicos, liderados por maestros y maestras de distintas materias).

Otra de las razones que convencieron a la señorita Benedicta de la metáfora de la telaraña, es que cuando uno analiza la complejidad de los problemas ambientales y la enorme cantidad de factores que determinan la seguridad o sostenibilidad del territorio, puede caer en la inmovilidad y en la impotencia. ¿A qué horas y con qué recursos podría uno medio intervenir sobre esa complejidad para transformarla?

Sin embargo, como Benedicta conoce de arañas y de telarañas, sabe que desde cualquier esquina o rincón de esa malla donde uno se encuentre, puede sacudirla, influir sobre ella, impactarla.

La metáfora le permite a ella entender de qué manera, desde su posición particular de maestra de una Escuela en un barrio popular de una metrópoli, puede sacudir la telaraña. Sin abandonar su papel, sin alejarse de sus responsabilidades, puede introducir el virus de la sostenibilidad ambiental en el *software* del territorio del cual forma parte. Y una vez que ese virus se encuentre en la red, él mismo se las irá arreglando para encontrar nichos favorables para su reproducción, para su impacto, e irá convenciendo y comprometiendo a nuevos vectores. La metáfora de la telaraña constituye una vacuna contra la impotencia y el desánimo.



banco de imágenes shutterstock



# COMO DISFRUTAR ZAMBULLIRSE EN ESTE TEXTO



# CÓMO DISFRUTAR ZAMBULLIRSE EN ESTE TEXTO



\* Archivo fotográfico del Centro de Ciencia y Tecnología de Antioquia.

Este material educativo se elabora con el objetivo de promover espacios para que los rectores, directivos docentes, los maestros y maestras, los padres y madres de familia, los estudiantes y todas aquellas personas vinculadas con procesos educativos ambientales tengan elementos conceptuales, contextuales y prácticos que les amplíen el horizonte y los deseos de hacer, de construir, de disfrutar y de vivir haciendo y aprendiendo de la educación ambiental, que reconozcan los Proyectos Ambientales Escolares -PRAE como una estrategia para vincularse a la solución de los problemas ambientales locales y regionales teniendo claro el contexto, la lectura del territorio y las interrelaciones que en él se dan.

Por ser el agua un elemento fundamental de la vida y para la vida misma, elemento esencial para transformar la cultura ambiental, patrimonio natural que brota, fluye, crea, recrea...cambia; se diseña esta Guía donde es ella el hilo articulador, que de acuerdo al contexto, a la lectura del territorio que se habite, permitirá intencionar el PRAE y de esta forma la mitigación o solución de las necesidades ambientales, teniendo en cuenta además que se debe hacer de este ejercicio un

acto interdisciplinario y transdisciplinario en un diálogo permanente entre el ser, el saber, el hacer y el saber hacer con otros, esta Guía queda abierta a las experiencias, a los saberes, a las preguntas, al diálogo permanente entre lo que está escrito, lo que se hace y lo que se proyecta hacer... de un enriquecimiento humano, profesional y comunitario constante.

El material educativo lo conforma lo conceptual en relación a términos como: ambiente, educación, educación ambiental, problemática ambiental, ciclo del agua, cuenca hidrográfica, la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico -PNGIRH, la Política Nacional de Educación Ambiental -PNEA y lo contextual: como el lugar donde se tejen relaciones e interrelaciones entre lo local, regional, nacional y mundial, lo "Glocal", relación de sistema o de sistemas, conocer cómo nos relacionamos, dónde habitamos y cómo habitamos, lo que hacemos y cómo lo hacemos.

El documento se estructura en seis apartados como se muestra a continuación:

## RE - COGIENDO AGUA

Marco de referencia legal y conceptual acerca del Proyecto Ambiental Escolar - PRAE, el Proyecto Educativo Institucional – PEI y el Proyecto Educativo Institucional Ambiental – PEIA: definición e intenciones. Además, se incluyen conceptos de ciclo del agua y cuenca hidrográfica.

## RE - CONOCIENDO EL AGUA COMO PATRIMONIO NATURAL

Justificación, importancia de la conservación del recurso hídrico para la conservación de la vida misma.

## CAMINOS DE AGUA



\* Banco de imágenes shutterstock.

Hace referencia al proceso de lectura de contexto teniendo en cuenta el Ciclo del Agua y la Cuenca, los cuales se han agrupado en íconos que representan el desarrollo de un proceso particular, cada proceso se relaciona con características metodológicas, conceptuales y didácticas para facilitar colectivamente la lectura del contexto en la elaboración y gestión del PRAE.

Se propone que los Proyectos Educativos Institucionales -PEI incluyan como parte de su misión y visión la dimensión ambiental y que logren consolidar los PRAE en la transformación de la Cultura del Agua y su proyección en la comunidad.

**Cuenca:** Este paso hace referencia a un trabajo de ubicación en el entorno: ubicar el lugar en el que se encuentran la institución educativa, el municipio, la subregión, etc; a partir de esta ubicación en el entorno, se puede comenzar un proceso de identificación de las diferentes áreas formativas que pueden integrarse para el desarrollo de un proyecto. En esta etapa se puede comenzar a construir un mapa o croquis con elementos

característicos del lugar: vegetación, industrias, ciudades, cultivos, reservas naturales, quebradas, hilos de agua, lugares significativos de encuentro para la comunidad, la iglesia, las instituciones.

**Sol:** La posición e importancia de este componente en el ciclo del agua como dinamizador del movimiento constante del agua, representa esa etapa de identificación de los componentes de observación, análisis, toma de datos, entre otros, necesarios para dinamizar el flujo del conocimiento del entorno. Al realizar salidas de campo, consultas de fuentes de información primaria y secundaria, jornadas de observación, recorridos comunitarios, entre otros, se podrá dar inicio a las lecturas de las interrelaciones con el agua en las que se encuentra el establecimiento educativo. En esta etapa se busca identificar los materiales y los métodos a desarrollar en los procesos investigativos.

**Evaporación:** Producto de la interacción de la energía solar con el agua, se hace inminente un movimiento de agua hacia la atmósfera, fenómeno representativo para una etapa de fomento de la percepción entre los participantes de las realidades ambientales, sociales, naturales y culturales que le dan significado a la relación del establecimiento educativo y la localidad con el recurso hídrico. Aquí se puede hacer uso de estrategias que busquen generar espacios para la percepción personal; que cada individuo tenga la oportunidad de interactuar con el entorno y que desde su sentir pueda construir conceptos y percepciones.

**Nubes:** Aquí los espacios para la reflexión, análisis y discusión deben imperar por la construcción colectiva del contexto a partir de las percepciones personales adquiridas en la etapa anterior, logrando una visión integral de los diferentes espacios, componentes, sectores, actores, situaciones, relaciones, vivencias,

entre otros, del entorno, fortalecida por la dinámica de la discusión grupal. Se pretende hacer uso de este ícono para plasmar las ideas que se consideren representativas de las interrelaciones con el agua.

**Lluvia:** Producto de una etapa previa de discusión y análisis grupal, se hace necesario en esta etapa el desarrollo de procesos que generen un orden basado en factores como las necesidades, importancia, impactos, riesgos, oportunidades, entre otros, que permitan que las ideas e interpretaciones se organicen para dar lugar al inicio de la formulación de una hipótesis, como primer paso para la formulación de un proyecto.

**Escorrentía:** La idea es comenzar a priorizar sobre qué situación en relación con el agua, encaminada a la conservación y uso sostenible del recurso se quiere incidir, con el fin de que esto redunde en la conservación y protección de la cuenca. Se pueden utilizar metodologías que permitan identificar los problemas y acciones más importantes, sin desvalorar o descartar ninguno.

Este componente permite de acuerdo a intereses, recursos e importancia, empezar a identificar un orden de actuación. Se sugiere que para este proceso haya un momento de discusión en el que se concerte de manera participativa e incluyente teniendo en cuenta actores internos y externos a la institución educativa.

**Lago:** En esta etapa se realizará una revisión de todas aquellas herramientas disponibles que puedan alimentar la construcción de un contexto. En este caso se hace referencia a las investigaciones realizadas, la información recolectada, los conceptos construidos que alimentan la elaboración de herramientas de apoyo y la utilización de estas dentro de las posibles acciones a desarrollar.

**Aguas subterráneas:** Dentro de todo proceso participativo para la construcción de propuestas de trabajo, algunas

ideas, no logran hacer parte de la formulación inicial, sin embargo, esto no debe indicar la pérdida de valor de dichas ideas. Por lo anterior, en esta etapa se debe buscar la estrategia para almacenar las ideas, de modo que se pueda contar con un banco de información esencial que pueda ser utilizado en etapas posteriores de la propuesta en construcción, o en su debido efecto, para la construcción.

**Río principal:** Este es el paso en el que se integran los análisis, priorizaciones, estrategias y herramientas definidas para la formulación del Proyecto Ambiental Escolar que se quiere desarrollar; este documento facilitará priorizar las acciones, las actividades, los actores involucrados, las responsabilidades, el presupuesto, permite igualmente hacer un registro de lo fluye de lo que se hace y de lo que se proyecta hacer en el desarrollo del proceso educativo.

## MOVIMIENTOS DE AGUA

Después de hacer un ejercicio participativo, comunicacional y educativo para aprehender el contexto y las interrelaciones con el agua como patrimonio natural, se procede a elaborar el Plan de Acción del PRAE.

## SONIDOS DE AGUA

Permite hacer evaluación, seguimiento y control de lo aprendido durante la ejecución del Proyecto; también es momento para hacer la sistematización del PRAE desde la conceptualización, contextualización y puesta en escena del mismo.

## AGUAS CLARAS

En la lectura del material educativo, el lector se encontrará con diferentes palabras, siglas poco claras que merecen una explicación, en este apartado de la Guía se dará respuesta a esta necesidad.



\* Banco de imágenes shutterstock.



# RE- COGIENDO AGUA



# RE-COGIENDO AGUA

Este material educativo es una invitación a hacer del PRAE un encuentro con el AGUA como hilo transversal de los proyectos y procesos educativos. Teniendo como referente la Política Nacional de Educación Ambiental -PNEA revisemos algunos conceptos:

**Educación Ambiental:** proceso que le permite al individuo comprender las relaciones de interdependencia con su entorno, con base en el conocimiento reflexivo y crítico de su realidad biofísica, social, política, económica y cultural, para que, a partir de la apropiación de la realidad concreta, se puedan generar en él y en su comunidad actitudes de valoración y respeto por el ambiente. Estas actitudes, por supuesto, se sustentan en criterios para el mejoramiento de la calidad de la vida y en una concepción de desarrollo sostenible, entendido éste como la relación adecuada entre medio ambiente y desarrollo, que satisfaga las necesidades de las generaciones presentes y asegure el bienestar de las generaciones futuras. (Ministerio de Educación Nacional, 2002).

No se trata simplemente de conservar y proteger la naturaleza para el desarrollo, sino de construir una nueva realidad, un nuevo estilo de desarrollo que permita la manifestación de lo diverso, en lo cultural y en lo natural, y la realización de potencialidades individuales y colectivas.

La educación ambiental, en consecuencia, debe ser una educación para el cambio de actitudes con respecto al entorno en el cual se desenvuelven los individuos y las colectividades, para la construcción de una escala de valores que incluya la tolerancia, el respeto por la diferencia, la convivencia pacífica y la participación, entre otros valores democráticos. Por consiguiente, implica una formación en la responsabilidad, íntimamente ligada a la ética ciudadana.

El desarrollo de procesos educativos ambientales en las instituciones educativas o en los centros educativos rurales es una estrategia que contribuye a la generación de cambios de actitud y aptitud en torno al agua, para que toda la comunidad educativa asuma su papel de corresponsabilidad con la protección, conservación y disfrute del Recurso Hídrico.

**Aproximación sistémica del Ambiente:** Son las interacciones entre los diversos componentes las que permiten aclarar y comprender el funcionamiento de los sistemas. Para analizar cualquier situación ambiental o cualquier problema, es indispensable conocer a fondo cada una de las partes que integran el sistema, sus funciones, las relaciones que existen entre ellas y con la totalidad del mismo.

En el caso del sistema ambiental, la aproximación sistémica permite profundizar en el conocimiento del componente natural: su funcionamiento, sus desequilibrios, las causas tanto internas como externas de sus conflictos y su proyección futura, todo esto visto, claro está, en los contextos social, económico y cultural.

Todo lo anterior sirve para comprender cómo una aproximación sistémica debe contener otras aproximaciones como la científica, la ética, la estética, la interdisciplinaria, cada una de las cuales no es excluyente sino complementaria e interdependiente, cada una aporta elementos fundamentales para el análisis de un problema ambiental y enriquece la argumentación, toda vez que las aproximaciones se apoyan en disciplinas particulares que nutren las explicaciones en lo particular y abren posibilidades para la comprensión global.

**Ambiente:** El concepto de ambiente no puede reducirse estrictamente a la conservación de la naturaleza, a la problemática de la contaminación por residuos sólidos o

a la deforestación. Este concepto es mucho más amplio y más profundo y se deriva de la complejidad de los problemas y potencialidades ambientales y del impacto de los mismos, no sólo en los sistemas naturales, sino en los sistemas sociales.

Una aproximación a un concepto mucho más global de ambiente podría ser la de un sistema dinámico definido por las interacciones físicas, biológicas, sociales y culturales, percibidas o no, entre los seres humanos y los demás seres vivos y todos los elementos del medio donde se desenvuelven, sean estos elementos de carácter natural, o bien transformados o creados por el ser humano (Ministerio de Educación Nacional, 2002).

**Problema Ambiental:** teniendo como referente la Política Nacional de Educación Ambiental (PNEA), la cual considera un problema ambiental como “un problema social que refleja un tipo de organización particular de la sociedad y una relación específica de esta organización con su entorno natural”, es decir los problemas ambientales son el resultado del desarrollo, para la solución de estos es necesaria la articulación de diversas disciplinas: física, química, biológica, social, tecnológica, económica, cultural y política, mediante un espíritu crítico y reflexivo para la acción que incida en la relación ser humano- sociedad-naturaleza.

El problema ambiental surge de las diferentes transformaciones que un grupo humano o sociedad hace del territorio, producto de las adaptaciones que a través del tiempo realiza, las cuales utilizan como vehículos la cultura, simbolismos, semantización, cosmovisiones, mitos y ritos que intervienen en la manera como una sociedad se representa el territorio.

El problema ambiental se convierte en el vehículo para llevar a la institución educativa la visión sistémica del ambiente, que permita una formación integral de la comunidad educativa en su conjunto.

**Situación Ambiental:** Hace referencia al estado general del ambiente, es decir, las condiciones sociales, naturales y culturales que interactúan en determinada región y grupo social. Dentro del análisis de la situación ambiental es necesario tener en cuenta variables como: tiempo, espacio, recursos, población. Lo anterior permite hacer un acercamiento a la manera como una sociedad interactúa con su entorno físico y social. En la situación ambiental se puede hacer lectura de diferentes problemas ambientales en una misma región.

Existen otros conceptos que es necesario considerar en la realización de los PRAE:



\* Archivo fotográfico del Centro de Ciencia y Tecnología de Antioquia.

**La Educación:** Para Dewey la educación es concebida como el proceso “por el cual se llega al desarrollo de las potencialidades individuales donde se tienen en cuenta el interés y la cooperación social”, dicho de otro modo, la educación es la estrategia y el desarrollo humano es su finalidad. La educación como prioridad estratégica que abre caminos en el presente y proyecta hacia el futuro la esperanza de un mejor país, en el cual puedan hacerse realidad los sueños de un desarrollo integral al que se asocien formas particulares y colectivas de aprender a ser, aprender a hacer, aprender a vivir juntos.

**La Educación Ambiental, la Institución Educativa y el Entorno:** La vinculación de la institución educativa a la comunidad es importante porque desde esta relación se pueden generar procesos de transformación que incidan en el desarrollo individual y comunitario. Este desarrollo debe partir del conocimiento del medio y su manejo dentro de unos criterios que permitan una interacción dinámica acorde con las necesidades actuales como medio para construir proyectos de vida orientados al mejoramiento de la calidad de la misma. Estos proyectos no pueden construirse por fuera de un proceso formativo íntimamente relacionado con la familia, la institución educativa y todos aquellos que de una u otra manera hacen parte de la comunidad educativa. La formación en la institución educativa debe servir para preparar al individuo para la vida.

La institución educativa que se necesita debe ser una cuya actividad tenga claros referentes en sus contextos natural, social, económico y político, entre otros, para que participe de manera consciente en el diálogo permanente con la cultura para la solución de los problemas.

**Ciclo del agua:** 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.

### ¿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 afectaría la calidad del agua necesaria para el mantenimiento de los seres vivos (fauna y flora) y por ende los procesos del ciclo del agua.

**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 diferente forma 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 determina 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, esta 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.

El ser humano se asienta y desarrolla sus actividades humanas 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 un aprovechamiento eficiente que garantice el recurso para generaciones futuras.



\* Archivo fotográfico del Centro de Ciencia y Tecnología de Antioquia.

## MARCO LEGAL

A continuación se presenta un resumen de la normativa asociada a la promoción de la educación ambiental en la institución educativa.

La **Ley 99 del 22 de diciembre de 1993** crea el Ministerio del Medio Ambiente hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental. Una de las funciones del Ministerio es adoptar conjuntamente con el Ministerio de Educación Nacional (MEN), a partir de enero de 1995, los planes y programas docentes y el pensum que en los distintos niveles de la educación nacional se adelantarán



en relación con el medio ambiente y los recursos naturales renovables, promover con dicho Ministerio programas de divulgación y educación no formal y reglamentar la prestación del servicio ambiental. (Art. 5)

**Ley 115 de 1994** denominada Ley General de Educación, contiene las normas que regulan el servicio educativo y “se fundamenta en los principios de la Constitución Política sobre el derecho a la educación que tiene toda persona, en las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra y en su carácter de servicio público” (Art. 1); como tal, considera que la educación es “un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes” (Art.1). En el artículo 5 la Ley 115 de 1994 consagra como uno de los fines de la educación la adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, de la calidad de la vida, del uso racional de los recursos naturales, de la prevención de desastres, dentro de una cultura ecológica y del riesgo y la defensa del patrimonio cultural de la nación.

En el **Decreto 1743** del 3 de agosto de 1994 se instituye el Proyecto de Educación Ambiental para todos los niveles de educación formal a partir de enero del año 1995.

En el **Decreto 1860** del 5 de agosto de 1994, por el cual se reglamente la Ley General de Educación, menciona en los aspectos pedagógicos y organizativos generales, que el Proyecto Educativo Institucional PEI el debe ponerse en práctica con toda la comunidad educativa teniendo en cuenta las condiciones sociales, económicas y culturales de su medio.

La **Política Nacional de Educación Ambiental (PNEA)** considera que de los fines de la educación contemplados en la Ley 115 de 1994 los más relacionados con asuntos

educativo ambientales son los siguientes entre otros:

- La formación en el respeto a la vida y a los demás derechos humanos, a la paz, a los principios democráticos, de convivencia, pluralismo, justicia, solidaridad y equidad, así como en el ejercicio de la tolerancia y de la libertad.
- La formación para facilitar la participación de todos en las decisiones que los afectan en la vida económica, política, administrativa y cultural de la Nación.
- La adquisición y generación de los conocimientos científicos y técnicos más avanzados, humanísticos, históricos, sociales, geográficos y estéticos, mediante la apropiación de hábitos intelectuales adecuados para el desarrollo del saber.
- El estudio y la comprensión crítica de la cultura nacional y de la diversidad étnica y cultural del país, como fundamento de la unidad nacional y de su identidad.
- El acceso al conocimiento, la ciencia, la técnica y demás bienes y valores de la cultura, el fomento de la investigación y el estímulo a la creación artística en sus diferentes manifestaciones.
- La adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, de la calidad de la vida, del uso racional de los recursos naturales, de la prevención de desastres, dentro de una cultura ecológica y del riesgo y de la defensa del patrimonio cultural de la Nación.

**Política Nacional para la Gestión integral del Recurso Hídrico:** 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 Nacional para la GIRH, se formulará e implementará el Plan Hídrico Nacional que define en detalle cada uno de los programas y proyectos que se implementarán para alcanzar los objetivos específicos de la política.

La Política para la Gestión Integral del Recurso Hídrico tiene por objeto "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" 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 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.

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.

La ley 1549 de 2012, por medio de la cual se fortalece la institucionalización de la política nacional de educación ambiental y su incorporación efectiva en el desarrollo territorial sugiere que los PRAE incorporarán a las dinámicas curriculares de los establecimientos educativos, de manera transversal, problemas ambientales relacionados con los diagnósticos de sus contextos particulares como cambio climático, agua, gestión de riesgo, entre otras.

Presentamos a continuación algunos lineamientos conceptuales de lo que es el PRAE de acuerdo al sistema educativo nacional y al Decreto 1743 de 1994.

### ¿QUÉ ES EL PRAE?

PRAE proyecto que incorpora la problemática ambiental local al quehacer de las Instituciones Educativas, teniendo en cuenta la dinámica natural y socio - cultural del contexto. Dicha incorporación tiene el carácter transversal e interdisciplinario propio de las necesidades de la comprensión de la visión sistémica del ambiente y de la formación integral requerida para la transformación de realidades locales, regionales y/o nacionales. Formación para: Ser - saber y saber hacer en el marco de una ética adecuada al manejo sostenible del ambiente, que involucra comportamientos, valores y actitudes.

Para el énfasis de esta Guía el proyecto debe incorporar la problemática en el uso inadecuado y falta de conciencia en la conservación y protección del Recurso Hídrico como eje transversal de las interrelaciones en la cuenca en términos locales, regionales y nacionales. Lo anterior

implica generar espacios comunes de reflexión, no sólo al interior de las Instituciones Educativas sino también en el trabajo concertado con las demás instituciones y organizaciones con las cuales se asocian, para contribuir en el análisis de la problemática, la implementación de estrategias de intervención y en general en la proyección de propuestas de solución a los problemas concretos en el uso del agua.

El PRAE debe contribuir entonces, en la construcción de los sentidos de pertenencia y de manera significativa, en los criterios de identidad local, regional y nacional, a partir de procesos formativos que ubiquen la solidaridad, la tolerancia (respeto a la diferencia), la búsqueda del consenso y la autonomía, como elementos fundamentales para la cualificación de las interacciones que se establecen entre las dinámicas naturales y socio-culturales. En este sentido, los PRAE contribuyen en el desarrollo de competencias de pensamiento científico y ciudadanas, orientadas al fortalecimiento de los procesos de gestión ambiental, en particular del recurso hídrico, y por ende, al mejoramiento de la calidad de la educación y de la vida. (Torres C, M, 1996).

El PRAE abre espacios para el desarrollo de la investigación si se tiene en cuenta que el objeto del mismo es la formación para la comprensión de los problemas y/o potencialidades en torno al recurso hídrico, a través de la construcción de conocimientos significativos que redunden en beneficio de la cualificación de las actitudes y de los valores, en el marco de una formación ética y responsable frente al manejo adecuado del Agua (competencias ciudadanas); debe permitir identificar algunos elementos conceptuales, metodológicos y estratégicos, que desde la educación ambiental contribuyan al desarrollo de competencias y así incida en la transformación de la institución educativa, para la construcción de una Cultura del Agua.

## ¿CUÁL DEBE SER EL PERFIL DE UN PRAE?

- Incorporación de la propuesta del PRAE en el PEI.
- Currículo con dimensión ambiental: Introducción del problema ambiental de contexto, en este caso asociado con el Recurso Hídrico, en el plan de estudios y demás actividades de la institución educativa.
- Estrategias pedagógico-didácticas orientadas al desarrollo y fortalecimiento de competencias de pensamiento científico y ciudadanas, que permitan comprender las interacciones naturaleza - sociedad y cultura, en contextos ambientales particulares.
- Visión pedagógica que permita la construcción de conocimiento significativo. (El contexto ambiental como factor de significación).
- Espacios o mecanismos operativos que permitan el diálogo de saberes (conocimiento científico, conocimiento tradicional, conocimiento popular, entre otros).
- Trabajo interdisciplinario, no sólo al interior de la Institución Educativa sino al exterior de la misma desde sus asociaciones con otras instituciones.
- Componente interinstitucional: Concertación con actores de carácter local, regional, departamental, nacional: (Ministerios, SENA, Corporaciones Autónomas Regionales, Secretarías de Educación, Universidades, ONG, entre otras.).
- Actividades de intervención directa que permitan la reflexión pedagógico - didáctica y sus proyecciones en la transformación de la institución educativa.

### Principios del PRAE.

- Regionalización: realidad local.
- Concertación: Interinstitucional e Intraescolar.



## PRINCIPIOS DE PRAE

- **Cogestión:** Responsabilidades compartidas.
- **Participación:** Individuos, colectivos, sectores.
- **Interculturalidad:** Respeto por la diversidad de conocimientos y saberes.

## ¿CÓMO FUNCIONA UN PRAE?

Los Proyectos Ambientales Escolares, identifican participativamente un problema ambiental y a partir de éste desarrollan una propuesta pedagógica-didáctica para su incorporación al diseño curricular del Proyecto Educativo Institucional (PEI) para este caso la invitación es que sea el agua y todo lo que ella involucra, el eje articulador entre los diferentes proyectos que se realizan en la institución educativa, fusione el PRAE y el PEI. Se trabaja desde la construcción de aprendizaje significativo, las percepciones, la investigación y el diálogo de saberes. Permiten poner en contacto los actores comunitarios con la dinámica escolar, a través de sus componentes: investigación – intervención, que al incorporar el problema local al interior de la institución educativa y abrirse a las dinámicas comunitarias se convierte en un Proyecto Comunitario de Educación Ambiental PROCEDA.

Para lograr impactos positivos en el desarrollo de la propuesta PRAE, es conveniente vincular a toda la comunidad educativa, evitando ser excluyente en la motivación, participación y compromiso en la planeación y ejecución de éste; en algunas instituciones educativas los procesos educativo ambientales se realizan sólo con uno o dos docentes responsables y en la mayoría de los casos encargados del área de ciencias naturales y afines, con un grupo dinamizador, llámese grupo ecológico o ambiental.

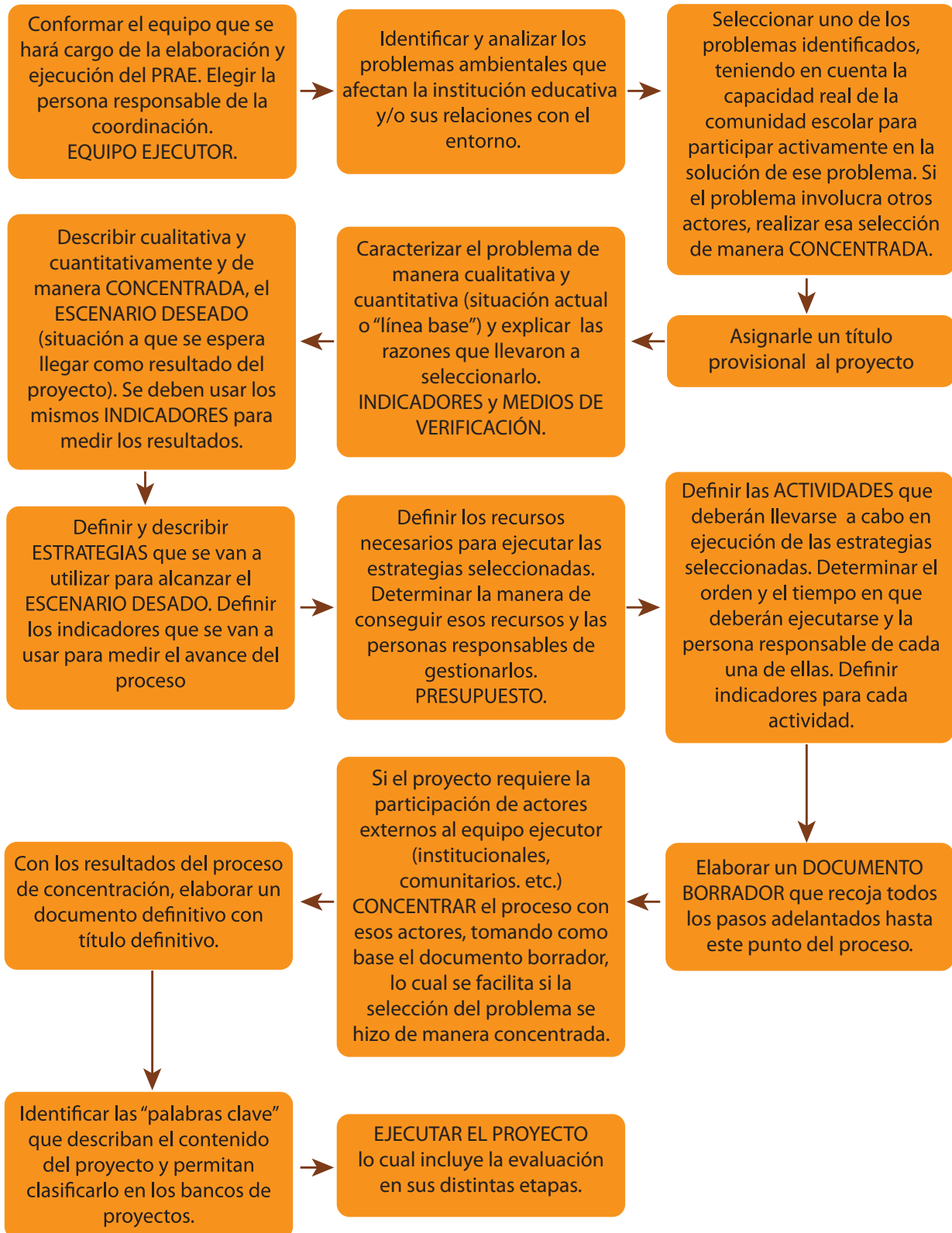
Es importante y necesario pensarse un Proyecto Ambiental Escolar articulado con el Proyecto Educativo Institucional PEI, en el que se garantice la articulación de proyectos como el de Atención y Prevención de Desastres,

Gobierno Escolar, Manual de Convivencia, entre otros. Se debe, garantizar compromiso directivo, de los coordinadores, cuerpo docente, estudiantes y comunidad educativa en general, promoviendo así continuidad en los procesos, sistematización, investigación, construcción de conocimiento y proyección a la comunidad. De esta forma se logrará identificar concertadamente necesidades ambientales que inciden directamente en la institución educativa y en la localidad donde está ubicada para desarrollar acciones que mitiguen o den solución a las necesidades ambientales.

Presentamos a continuación una ruta propuesta en el texto Brújula, bastón y lámpara para trasegar los caminos de la Educación Ambiental. (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 2006), la cual permite formular un PRAE partiendo del contexto y haciendo énfasis en la transversalidad de áreas y de proyectos.



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



## PRAE SIGNIFICATIVO

Son proyectos que en su desarrollo muestran “Indicios” de una institución educativa abierta al contexto ambiental local, desde sus aproximaciones conceptuales y proyectivas en el marco de la Política Nacional de Educación Ambiental. Tienen las siguientes características:

- a) **Una visión sistémica del ambiente:** “interacciones de los sistemas Natural, Social y Cultural”.
- b) **Una concepción de formación integral:** “interacción de las dimensiones del desarrollo humano en los procesos de comprensión de las realidades ambientales”.
- c) **Una concepción pedagógica constructivista - culturalista:** “construcción del conocimiento significativo de la realidad ambiental (lectura de contexto)”.
- d) **una concepción hermenéutica de la didáctica:** “Diálogo de conocimientos y saberes, entre otros”.
- e) **Una visión de institución educativa abierta e interdisciplinaria que busca:** “rescatar el carácter de la institución (participación ciudadana, gestión y proyección comunitaria)”.

Es importante anotar que todos los PRAE que se desarrollan en las instituciones educativas, por el hecho de realizarse, de intencionar la educación ambiental, la transversalización del currículo y la educación para la sostenibilidad, son significativos, para ello es necesario reconocer que las dinámicas institucionales, locales y regionales son diversas en cada institución educativa lo que permite que los resultados sean, en algunos casos, con resultados más favorables que en otros.

## PRAE + PEI = PEIA

Si se logra que el PRAE se fusione con el PEI los resultados generarán impactos positivos, teniendo en cuenta que los principios del PEI de acuerdo al artículo 14 del Decreto 1860 de 1994 son la solidaridad, la justicia, la democracia, la participación, el autoreconocimiento, el compromiso para la acción, la formación en pensamiento crítico, la interdiscipliniedad, la interacción constante entre lo local, regional, nacional e internacional, que son a su vez principios de la Educación Ambiental.

Para el logro de estos objetivos, el diagnóstico debe hacerse con toda la comunidad educativa, identificando necesidades ambientales, fortalezas, amenazas, oportunidades y debilidades para la institución educativa y la comunidad misma, lo que generó procesos educativo ambientales en el que la institución educativa retoma su función de actor social que trabaja en y para la comunidad donde está inmersa, transformándose en un ente activo que promueve el trabajo autogestionario, colaborativo e integral para el mejoramiento de la calidad de vida y la sostenibilidad ambiental, haciendo un trabajo educativo ambiental vinculado a las dinámicas cotidianas del medio que se habita.

Para incorporar la dimensión ambiental en lo cotidiano de las instituciones educativas es necesario “seducir” como actor fundamental al rector o directivo docente, es éste quien lidera, coordina y gerencia, su papel en el desarrollo del PEI con conciencia ambiental “PEIA”, acompañando en un ejercicio de transformación cultural ambiental a toda la comunidad educativa, ejercicio interdisciplinario, transdisciplinario, de percepciones, de desaprendizajes y de aprendizajes, de preguntas y de dudas, de aciertos y desaciertos, de construcción colectiva.

Para que la institución educativa se transforme estructuralmente, académicamente y políticamente, se requiere que tanto rectores como directivos docentes, cuerpo docente, estudiantes, padres y madres de familia al igual que todo el personal de servicios generales y la



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

comunidad, se abran al diálogo con lo que les rodea y habitan, escuchen, lean, toquen, sientan, vibren con todo lo que les llega por los sentidos, que dispongan apertura al cambio, deseosos de soñar, de jugar, de ampliar su mirada personal, profesional y comunitaria con una misión y visión personal y colectiva de incluir la dimensión ambiental al hacer educativo, promoviendo una dinámica institucional articulada desde lo que se dice, se hace y se proyecta con relación a la conservación, protección y disfrute del ambiente, teniendo el Agua como hilo que teje todo el proceso educativo ambiental.

La transformación hacia una Cultura del Agua se puede convertir en un motivo para lograr alcanzar la visión y misión de cualquier institución educativa, la de formar sujetos integrales, ya que se buscan una construcción colectiva, una construcción y evaluación permanente, el desarrollo de la autonomía y la creatividad de cada sujeto, el propiciar el debate, la reflexión y la participación como espacios de aprendizaje y construcción, a partir de las realidades, en este caso ambientales, que tiene cada institución respetando su esencia.

Si se considera esta propuesta formativa como una

opción flexible, que se puede intencionalizar de acuerdo a las realidades y desarrollarse a partir de las necesidades o conveniencias propias de cada institución educativa, se estará evitando que se convierta en una serie de acciones para lograr objetivos pre-establecidos y así incidir para que el PEI o PEIA adquiera un carácter de proceso permanente de construcción de experiencias y de aprendizajes conjuntos y consensuados, que redunden en nuevas interrelaciones. (CTA y Gobernación de Antioquia, 2008).

Partiendo de estos principios, esta guía propone seis procesos relacionados con el desarrollo de un PEIA que apuntan a la transversalización de la Cultura del Agua en el currículo (CTA y Gobernación de Antioquia, 2008):

1. Proceso de contextualización
2. Proceso interdisciplinario
3. Proceso participativo
4. Proceso investigativo
5. Proceso de gestión escolar
6. Proceso de evaluación, seguimiento y monitoreo

El Proyecto Ambiental Escolar PRAE inserto en el PEI, un PEIA es la mejor estrategia para incorporar la dimensión ambiental en la institución educativa. A través de los procesos de lectura de contexto, la participación, investigación e interdisciplina encuentran el espacio propicio para desarrollarse. Ellos permiten una comprensión de la problemática del recurso hídrico y la formación ciudadana, objeto de la institución educativa. Estos procesos son descritos a continuación y se convierten en el marco de referencia de esta propuesta:

#### 1. Proceso de contextualización

La contextualización hace referencia a la interpretación de las realidades ambientales “de las que tanto la situación como el problema ambiental hacen parte, y éstas –las realidades- se generan como parte de las interacciones entre las personas – la sociedad y la naturaleza” (Castillo



y Otálora, citados por Corpoboyacá, s. f.).

Para el caso de la Cultura del Agua es importante asumir un enfoque de cuenca, entendiendo éste como aquella concepción en la que la institución educativa se asume como parte integral de un territorio en el que el recurso hídrico está presente y con el cual se generan redes de interrelación que determinan las realidades naturales, sociales, económicas, culturales e históricas.

El descubrimiento de estas realidades a partir de sus interpretaciones parte de las diversas concepciones que los actores de la comunidad educativa poseen para construir de manera colectiva y participativa. En este proceso los educandos y educadores interpretan las múltiples formas de relación con el recurso hídrico, qué sucesos motivan estas relaciones y cuáles son las actitudes de los actores que las construyen, además de los valores que subyacen en la sociedad que las vive y las crea.

En este camino de encuentros, desencuentros de percepciones sobre las relaciones sociales, naturales y culturales a partir de la reflexión y el análisis, se van generando argumentos para encaminar una transformación de cultura que se debe entender como un cambio en las relaciones con los diferentes recursos naturales como el agua, además de una valoración en términos de respeto, tolerancia y responsabilidad, para lograr su uso sostenible.

Vale decir que para esta contextualización, la construcción de conceptos es importante, la interpretación de las interrelaciones del agua no puede reducirse a las percepciones que se tengan sobre ellas, es necesario un proceso investigativo y de conceptualización, por lo que no se quiere dejar de lado los temas de cada área formativa, lo que se pretende es que estos contenidos estén articulados con este proceso como insumos para comprender el entorno. En este sentido, se clasifican

los contenidos temáticos del agua en dos: contenidos básicos y contenidos específicos. Los primeros se refieren a aquellos que son la base para comprender los fenómenos y situaciones ambientales que se presentan, por ejemplo el conocimiento del ciclo del agua, las propiedades del agua, sus tipos, su distribución, la cuenca hidrográfica, etc. Los segundos se refieren a aquellos conocimientos que surgen de la necesidad de comprender las situaciones ambientales particulares en las que se encuentra la institución educativa, son, por decirlo de algún modo, contenidos más profundos y de acuerdo a las realidades de cada lugar geográfico del estado del agua en la cuenca hidrográfica.

## 2. Proceso interdisciplinario

Este proceso consiste en la integración de diferentes disciplinas, que en la institución educativa se reflejan en las diferentes áreas formativas. Con ella las diferentes disciplinas no pierden su especificidad, sino que aportan con sus métodos y conocimientos al desarrollo del proceso de contextualización y del proceso investigativo y son partícipes de la formulación y ejecución de la propuesta formativa de construcción de una nueva Cultura del Agua.

Desde y en el PEIA, las diferentes áreas formativas de la institución educativa trabajan conjuntas para diseñarlo, concertarlo e implementarlo y comprender e interpretar el contexto.

Desde el enfoque de cuenca que se sugiere para analizar el territorio en el que se encuentra el recurso hídrico y sus interrelaciones, cada área formativa, cada asignatura, cada tema del plan de estudios puede tener pertinencia para lograr comprenderla. No sólo se trata de dar contenidos de una materia en otra, a la manera de la clase de matemáticas que aborda contenidos de las ciencias naturales mediante el cálculo del caudal del río, se trata de que los métodos matemáticos sean empleados en la comprensión de la dinámica natural y social de la cuenca, del contexto. Un ejemplo de ello no es sólo el ejercicio del

cálculo de caudal, también lo es la aplicación de métodos estadísticos para análisis de encuestas que se realicen o para la comprensión de la geomorfología del terreno. Es por esto que un proyecto como el PEIA permite que exista un punto de encuentro al trabajar en pro de un mismo objetivo, el desarrollo del mismo.

Este proceso a su vez, abre el espacio de diálogo permanente de saberes, donde los saberes cotidianos y tradicionales también tienen qué aportar y donde el proceso participativo empieza a darse de manera simultánea cuando exige que actores internos y externos a la institución educativa aporten para la construcción de las interrelaciones con el agua. “En consecuencia, esto permite entender cómo para la comprensión de todo lo ambiental se construyen y deconstruyen permanentemente espacios interdisciplinarios en un diálogo permanente de saberes” (SINA, 2005)

Estos procesos mediados por la misión de la institución educativa, aportan elementos a la formación de sujetos, no sólo desde el campo del conocimiento, sino de los valores, pues se quiere que ese proceso de construcción y deconstrucción, de diálogo de saberes, de participación, de interdisciplinariedad, los sujetos partícipes de ellos opten por el análisis reflexivo y crítico de las realidades y se responsabilicen de sus actos, coherentes con la construcción de esta nueva Cultura del Agua.

### 3. Proceso participativo

Este proceso consiste en la interrelación de los diferentes actores de la comunidad educativa que permite un diálogo de saberes que redunde en la comprensión de las distintas realidades, creando espacios de discusión para la participación, inclusión y construcción colectiva para formar.

La participación ha sido entendida como:  
“una forma de intervención social que le permite a los individuos reconocerse como actores que, al compartir

una situación determinada, tienen la oportunidad de identificarse a partir de intereses, expectativas y demandas comunes y que están en capacidad de traducirlas con una cierta autonomía frente a otros actores sociales y políticos” (González y Duque, 1990)

Esto quiere decir que en la comprensión de las interrelaciones con el recurso hídrico a través del PEIA, los actores descubren que desde la diversidad y la interpretación de realidades es posible construir un proyecto en común y desarrollar conocimientos que se proporcionan desde la institución educativa y el espacio mismo de ella.

En relación con los otros procesos, puede decirse que de manera simultánea se desarrolla con ellos para permitir la integración entre todos, y además permite la relación con otros actores diferentes a la comunidad educativa como la comunidad, las organizaciones sociales, las autoridades ambientales, el estado, etc. Esta participación de los actores externos puede darse de muchas formas y empleando múltiples estrategias. Se pueden fomentar las técnicas de diagnósticos participativos, los foros y conferencias, la indagación y muchos otros que sean pertinentes al PEIA.

En este proceso es necesario tener en cuenta algunos principios (FUNLIBRE, 2004):

- Siempre existe diversidad de intereses, dado que cada sujeto posee características, historias y perspectivas propias, por lo tanto sus intereses y expectativas son diferentes, lo que hace que el proceso sea dinámico y enriquecedor.
- Existe la diversidad y especificidad de funciones pues cada persona posee capacidades particulares que le permiten cumplir una función dentro de un proceso determinado y una historia de vida.
- Es necesario recuperar y valorar todos los saberes. Hay que reconocer el saber que tiene cada ser humano desde sus diferentes experiencias de vida, si el intercambio de

saberes se presenta, las oportunidades en la participación se incrementan de manera individual y colectiva.

Un componente esencial para una propuesta de generación de cultura hacia un recurso de importancia como el Agua, debe ser la participación e integración de percepciones en la discusión de una situación o problemática, donde la institución educativa se haga “consciente tanto de sus competencias y responsabilidades como de las de los demás para la toma de decisiones, en lo que a la resolución de problemas ambientales se refiere” (SINA, 2005). Esta participación es vista también como un proceso en el que los distintos miembros de la comunidad educativa (estudiantes, educadores, padres de familia, egresados, directivos docentes y directivos) y comunidad en general, aportan al desarrollo de una propuesta a través del diálogo de saberes. Se debe hacer especial énfasis en la generación de liderazgo estudiantil, con apoyo y estímulo docente y que a partir de esta relación estudiante-docente, se vayan integrando otros actores propios de la comunidad educativa y externos a ella (entidades, profesionales).

#### 4. Proceso investigativo

Este proceso es entendido como un descubrimiento de fenómenos y situaciones ambientales desde una visión sistémica, cimentado en una reflexión crítica, en un proceso participativo e interdisciplinario.

La investigación tiene varios enfoques (cualitativo, cuantitativo) y es de muchos tipos según los criterios de clasificación que se le den. Se encuentran por ejemplo, la investigación descriptiva, la experimental, la teórica, la interpretativa, la crítica, estas dos últimas muy empleadas en la educación ambiental, entre muchas otras. No se pretende definir un tipo de investigación particular para esta propuesta, pues coherentes con el proceso interdisciplinario, cada área formativa puede proveer metodologías de investigación según los contextos estudiados. Sin embargo, algunos apuntes de Sauvé (2000) nos instan a compartirlos para tener en cuenta criterios

para considerar un proceso como investigativo. Estos criterios son:

- Una actividad se considera investigación si su finalidad es desarrollar nuevos conocimientos o consolidar, profundizar o sintetizar los existentes; si se conduce rigurosamente desde una perspectiva crítica que permita la confrontación con otras maneras de ver o hacer las cosas.
- Una actividad de investigación supone que sus actores clarifican y justifican los marcos teóricos y las metodologías adoptadas o propuestas, sean estos adoptados antes o durante el proyecto.
- Una actividad de investigación asociada con una intervención, debe caracterizarse por la reflexión y la búsqueda de elementos teóricos transferibles a otras situaciones que permitan sobrepasar la singularidad de las situaciones sin dejar de valorar ese carácter de la particularidad.
- Una actividad de investigación supone un proceso de validación de resultados, sea ésta una validación teórica (de discusión) o experimental.

Con lo anterior se quiere resaltar que el proceso investigativo desarrollado para generar Cultura del Agua, debe tener un componente fundamental de reflexión y crítica que permita llevar a cabo el proceso de búsqueda e interpretación de realidades y que permita el diálogo de saberes, el proceso interdisciplinario participativo y de acción. A su vez se quiere que el proceso investigativo provoque un saber crítico que pueda catalizar el cambio social.

#### 5. Proceso de gestión escolar

Esta propuesta de transformar la Cultura del Agua no se puede lograr si no se cuenta con una buena gestión, pero para esto tenemos que considerarla como algo más que administrar. “El concepto de gestión escolar no es

sinónimo de administración escolar aunque la incluye, la organización escolar es junto con la cultura escolar, consecuencia de la gestión (Mayorga Moreno, 2001)”.

Son necesarias una gestión social y una gestión ambiental; es la gestión social el proceso mediante el cual una organización social planea, gestiona, coordina, ejecuta, monitorea y evalúa programas y proyectos dirigidos a satisfacer sus necesidades básicas de carácter colectivo. La gestión ambiental es entendida como el conjunto de acciones de los ciudadanos y las organizaciones e instituciones sociales, en la planificación, ejecución, seguimiento y evaluación de programas y proyectos para la recuperación y preservación de los recursos naturales renovables y del medio ambiente, que los benefician directamente (Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, 2001).

Es decir, ir más allá de los parámetros de funcionamiento que normalmente se refieren a eficacia en el sentido de criterios objetivos, concretos y medibles, a considerar que su estructura organizativa y sus interacciones personales solo deban producir rendimiento académico al costo más bajo, esto puede llevarnos a la “homogenización de las Escuelas la cual desconsidera las capacidades de construcción personal de significados, la dimensión creativa, divergente y crítica del pensamiento, así como la capacidad de autorreflexión, autodirección y autoevaluación del aprendizaje” (Pérez Gómez, 1998).

Esta propuesta busca incidir en transformar nuestra concepción de gestión educativa, ir más allá de lo administrativo, concebirse como un proceso integral que posibilite entender que “la organización institucional, en el ámbito educativo implica la significación académica y compartida del propósito por parte de los actores y, dada su naturaleza, también implica la transformación permanente de normas, estructuras, estrategias de interacción para lograr ese mismo propósito.” (Sañudo, 2001).

Es tener claro que desde la gestión escolar también se construye conocimiento, podría decirse que en el momento que las instituciones educativas integran los aprendizajes obtenidos a la vida institucional, estos despiertan inquietudes y confianza para construir propuestas factibles y acordes a la realidad institucional, podría ser el caso del proyecto de transformación de Cultura del Agua. Este conocimiento se desarrolla en la medida en que la institución educativa permita la autocrítica la autorreflexión, la autodirección y la autoevaluación así como la participación de distintos actores y sectores, la construcción y la validación de conocimiento y la replicación de la experiencia en una escala superior a la inicial respetando la identidad de la institución que desee retomarla como referente; se tendrán más posibilidades para el logro de los objetivos estratégicos, es decir contribuir de manera progresiva al mejoramiento de la gestión escolar en las instituciones educativas de los municipios o localidades.

Desde esta perspectiva la articulación interinstitucional e intersectorial es la estrategia básica para compartir el conocimiento construido en otras instancias y espacios que faciliten su replicación, de ahí la importancia de la participación de las Secretarías de Educación y Cultura, de las autoridades ambientales y de la empresa privada, entre otros, en el proyecto de transformación de la Cultura del Agua. En este sentido, la gestión escolar está asociada con la planeación escolar, así como con el quehacer cotidiano en el que dicha planeación se va ejecutando. La gestión escolar tiene que ver además, con la identidad que la propia institución genere y con el grado de identificación que tengan con ella quienes la conforman.

“Las interrelaciones que la Escuela establece y la forma en que se tomen las decisiones no son fruto del azar, sino de la intencionalidad colectiva combinada con las tradiciones históricas y la cultura que esa colectividad ha venido construyendo.” (Sañudo, 2001).

No es gratuito entonces, que esta propuesta de





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

transformación de la Cultura del Agua se haga desde un marco de participación y de corresponsabilidad, porque estamos hablando de hacer un cambio en las relaciones entre la institución educativa, su comunidad educativa y actores externos, a la hora de tejer alianzas en la causa de mejorar las condiciones de la Institución Educativa y por consiguiente, de construir una nueva Cultura del Agua, esto estará evidenciando una forma creativa y dinámica de hacer gestión desde la institución educativa a la hora acceder a otros recursos públicos y privados para asegurar la ejecución del PEI y por ende del PRAE, o del PEIA en aras de incidir en la solución pertinente de las problemáticas más relevantes de la institución educativa de su municipio o de su localidad.

Para que esta gestión adquiriera un carácter más integral, es necesario verla como un proceso. Esto exige asumirla desde un desarrollo sistémico de los procesos institucionales en el ámbito curricular, pedagógico, administrativo y financiero

y así evitar la desarticulación, el accionar coyuntural y aislado de las dimensiones pedagógicas, administrativas y financieras de la institución educativa.

A continuación presentaremos algunos referentes de gestión escolar que pueden ayudar al mejoramiento de las instituciones desde una perspectiva sistémica y por consiguiente la transformación positiva de la Cultura del Agua.

- La dirección en cada una de las instituciones educativas se fortalece, primero por la vinculación activa de diferentes actores de la comunidad educativa que tradicionalmente no han participado en los procesos de mejoramiento institucional.
- El proceso de planeación permite precisar de manera participativa los intereses de la institución, lo que desencadena un sentimiento de responsabilidad compartida con la dirección y el mejoramiento institucional continuo.
- Crear condiciones para que el equipo de trabajo de la institución educativa se integre al proceso de dirección y mejoramiento continuo de ésta, es decir, que los retos y los riesgos se compartan teniendo presente el lugar que ocupa cada actor en la comunidad educativa. Construir la autoridad con base en el cumplimiento de las responsabilidades que a cada uno le competen según el ideal de la institución educativa como un espacio de participación y formación de ciudadanos.
- El proceso de mejoramiento de la gestión escolar da elementos a las instituciones educativas para visualizarse en contextos más amplios como la localidad y la ciudad.
- Desarrollar acciones para el componente de administración de recursos físicos y financieros que permitan crear equipos de trabajo en torno a la administración de los recursos y posicionar la labor del consejo directivo en este aspecto.

- Crear condiciones para que otros actores educativos se vinculen al proceso de dirección y mejoramiento del clima de la institución, disponiendo sus saberes y habilidades en función del bienestar colectivo y superando la visión muy extendida de entender el clima escolar sólo desde el conflicto.

- Para incidir sustancialmente en los resultados académicos y pedagógicos se deben precisar los propósitos institucionales, la definición de estrategias y metas para mejorar la calidad de la educación que se imparte.

#### 6. Proceso de evaluación, seguimiento y monitoreo.

Este proceso es muy relevante para esta propuesta formadora, porque debe dar cuenta de su coherencia a la hora de participar en la transformación de la Cultura del Agua, pretexto a su vez para incidir en el cambio de la acción educadora del docente y la institución educativa, de pasar de una transmisión de conocimientos, a la participación en un proceso de construcción de aprendizajes significativos, es decir, que el estudiante sea capaz de relacionar de manera sustancial y no arbitraria, la nueva información con los conocimientos y experiencias previas y familiares que posee en su estructura de conocimientos y que tiene la disposición de aprender significativamente y que los materiales y contenidos de aprendizaje tienen significado potencial o lógico (Díaz y Hernández, 2001).

Lo anterior nos permite que en el proceso de construcción de los aprendizajes se promuevan la exploración, el análisis crítico, el descubrimiento de ideas y la evaluación por procesos tomando en cuenta los recursos de carácter cognitivos y afectivos de los estudiantes. Esto le permitirá al estudiante descubrir las ideas fundamentales, organizarlas e integrarlas significativamente en su estructura de conocimientos, propiciando así la participación en la transformación de sus realidades, propiamente en la construcción de una nueva Cultura del Agua que incide en el crecimiento y desarrollo humano de su comunidad.

Esta propuesta de transformación de la Cultura del Agua busca que en el proceso de construcción del aprendizaje el educador asuma un rol de mediador o guía de viaje de esta aventura que es el construir una Cultura del Agua, que formarse como seres integrales. Esto pone de manifiesto una nueva interacción entre el docente y el educando que estimula la participación activa del estudiante en su propio aprendizaje, en ello también participan de manera significativa los otros actores de la comunidad educativa, para hacer de este proceso un espacio de participación democrático de la institución educativa.

A continuación se ponen a consideración algunas características para este proceso de evaluación (Pachano y Ruiz, citados por Sañudo, 2001):

- Énfasis en la evaluación de los procesos de aprendizaje.
- Evaluar que tan significativos fueron los aprendizajes.
- Qué tan funcionales fueron los aprendizajes.
- Propiciar que el estudiante se responsabilice y controle su aprendizaje.
- Evaluación diferencial de los contenidos de aprendizaje.
- Coherencia entre las situaciones de evaluación y el progreso de la enseñanza-aprendizaje.
- Tener presente los conocimientos previos del estudiante.
- Valorar todo el proceso en su dinamismo, utilizando diversas estrategias y técnicas evaluativas.
- Tomar en cuenta el proceso de construcción de actividades de planeación, de enseñanza y evaluativas, así como el contexto y el estudiante de manera global.

Todo lo anterior busca que con esta propuesta se aporte al proceso de aprendizaje posibilitando una reflexión entre docentes y demás miembros de la comunidad educativa para hacer seguimiento, corregir las irregularidades y obtener los resultados esperados, es un monitoreo que permite hacer ajustes y observar la coherencia y efectividad en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se tiene entonces como un indicador importante que los estudiantes y todas las personas de la comunidad educativa que participan del proceso hagan un uso funcional de lo aprendido, ya

sea para construir nuevos aprendizajes o para interpretar, explorar, descubrir y solucionar problemas ambientales, en este caso la transformación de la Cultura del Agua.

Este proceso debe aportar también hacia la autoevaluación de todos los que participan del proyecto, de manera que les permita desarrollar la capacidad de autorregularse, para ello, es pertinente que se creen espacios para que los participantes aprendan a evaluar el proceso y el resultado de sus propios aprendizajes, es decir una evaluación

formadora, como ejercicio democrático y participativo, el cual pueda complementar con una evaluación mutua o coevaluación. Porque el ejercicio de la transformación de la Cultura del Agua, amerita que los distintos participantes que tiene esta propuesta, realicen una evaluación permanente para identificar la interrelación con el Agua, primeramente desde la autoevaluación y luego con ejercicios y espacios colectivos, donde se pueda comprender la corresponsabilidad de todos los actores frente a la transformación de la Cultura del Agua.

### ESQUEMA DE LOS PROCESOS



Figura 1. Esquema de los procesos de la propuesta para genera una nueva cultura del agua.

Este es el diagrama de procesos propuesto; a partir de los procesos interdisciplinarios, participativos e investigativos se desarrolla el proceso de contextualización. Todos estos procesos se dan de manera simultánea, no hay un orden dado para ellos, más bien la lectura de contexto y el proceso interno de cada institución educativa lo va creando. Estos procesos deben ir acompañados de un proceso de gestión, evaluación, seguimiento y monitoreo. Todos estos procesos se dan en los espacios formativos de la institución educativa, pero no se puede perder de vista

que ésta hace parte también del sistema ambiental y que por tanto, las realidades están dadas en ella. Esta es la razón de que la esfera más externa sea el sistema ambiental, en el que están ubicados las subregiones y cada uno de los establecimientos educativos. Finalmente, este proceso pretende a través del PRAE, formar ciudadanos éticos y responsables con uso y conservación del Agua, objetivo final de esta propuesta, esto es de la generación de una Nueva Cultura del Agua (CTA y Gobernación de Antioquia, 2008).





\* Banco de imágenes shutterstock.



# RE-CONOCIENDO EL AGUA COMO PATRIMONIO NATURAL



# RE-CONOCIENDO EL AGUA COMO PATRIMONIO NATURAL



\* Banco de imágenes Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

El Recurso Hídrico ha desempeñado una función clave en el mantenimiento de la vida, en el desarrollo social y económico basado en su disponibilidad y en cada cultura. En palabras de Kofi A. Annan (2007), Secretario General de las Naciones Unidas, “el agua impregna nuestras vidas y está profundamente arraigada en nuestra cultura.”

El agua es un recurso vital, sin ella la vida sería imposible. Entre un 50% y un 90% de nuestra masa corporal es agua y cubre el 72% de la superficie del planeta Tierra o Planeta Azul, nombre que le debe a ella. Es una sustancia con propiedades físicas y químicas que le permite estar en tres estados de agregación de la materia (líquido, sólido y gaseoso) y es el solvente universal.

El agua es sustento de vida, hábitat para muchos organismos, tiene multiplicidad de usos domésticos e industriales. Pero sobretodo, el agua ha estado presente a lo largo de la vida del planeta, en el mundo natural y también en nuestros sistemas culturales. El agua tiene además de las propiedades físicas y químicas, significados simbólicos para cada cultura. El agua está presente en las manifestaciones musicales, plásticas, históricas, literarias y cosmológicas de cada cultura. En cada cultura hay un mundo de valores, de emociones, de simbolismos e imaginarios asociados a ella.

Cada generación posee historias de vida alrededor de un río, una quebrada, un mar, unas nubes, un aguacero... por ello se hace necesario transformar la cultura del Agua, en la que se comience a reconocer su significado cultural, económico, social, político, ambiental. Un reconocimiento del agua que sensibilice al ser humano con las relaciones que establece con ella, en el que asuma compromisos de cuidado, conservación, valoración, aprovechamiento y sostenibilidad.

Sólo el 3% del agua del planeta es dulce y de ésta el 70% no participa del ciclo del agua por estar congelada o encontrarse en capas subterráneas aisladas. Del agua dulce sólo el 1% es usada por los humanos, por lo que es necesario que este 1% de agua dulce que hay en el planeta se convierta para el ser humano en una tarea de protección y de corresponsabilidad.

## ¿AGUA O RECURSO HÍDRICO?

Como recurso hídrico se entiende aquí el recurso natural que abarca todo el ciclo del agua e incluye los diversos tipos de agua (superficial, atmosférica, subterránea y costera) 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. Puede hablarse entonces de una diferencia entre agua y recurso hídrico, entendiendo que el significado de la primera es la de una sustancia con unas propiedades físicas y químicas determinadas, mientras que cuando se habla del recurso hídrico, que obviamente comprende al agua como sustancia, se habla de la interacción que ésta tiene en el ambiente, es decir, en el sistema natural, social y cultural. Sin embargo el significado de la palabra agua a menudo va mucho más allá de sus propiedades fisicoquímicas para internarse en el mundo del imaginario y las representaciones simbólicas culturales, por lo que limitarlo sólo al de sustancia sería desconocer la multiplicidad de elaboraciones culturales alrededor de ella e ignorar la relación que ha tenido en la vida de las sociedades.

La intención de utilizar el término recurso hídrico obedece más a un deseo de dar a conocer un 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.

Se encuentra entonces que en ocasiones se habla de recurso hídrico y en otras de agua indistintamente, como cuando se hace referencia a Cultura del Agua. No se pretende generar un discurso alrededor de los dos conceptos que vaya más allá de comprender la importancia que tiene la

transformación de la Cultura del Agua, transformación que se traduzca en una formación de valores que cree en los individuos acciones de respeto y cuidado por el recurso hídrico.

## UNA CULTURA DEL AGUA: UN CONCEPTO DE CONSTRUCCIÓN COLECTIVA

Por la abundancia de este patrimonio natural en Colombia, culturalmente no se le ha dado el valor, sentido y significado que ésta debe tener; 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?

"[e]s 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>).

Martínez Gil (2005) narra cómo en los años noventa empezaron a hablar de una "nueva Cultura del Agua" cuando comprendieron que el agua había dejado de ser sentida por la sociedad como un bien de la tierra, un tesoro de la humanidad, para convertirse en mercancía. En ese momento, dice, entendió que el saber hidrológico "[...] era insuficiente para entender la grandiosidad de un río y cuáles las complejas consecuencias de su destrucción. Entendí que la ambición hidrológica sólo podría ser contenida desde un discurso nuevo, diferente del anterior, que introdujera el mundo de los valores, de los sentimientos, de las emociones, de la cultura, de la identidad de los territorios, del dolor de los afectados, de los derechos inviolables de las minorías, de la participación, del derecho a la belleza, del valor de lo lúdico y del derecho de las generaciones y, en especial, el de niños. Entendí que no era una cuestión de saberes hidrológicos y tecnológicos lo que nuestro país necesitaba para evitar el holocausto hidrológico total hacia el que caminaba, sino de un discurso nuevo, de una auténtica regeneración hidrológica de la sociedad, planteada desde un mundo de nuevos valores y

responsabilidades. (Martínez Gil, 2005)

El término nueva Cultura del Agua empezó a tener auge desde entonces, haciendo referencia a una nueva forma de concebir el recurso basada no sólo en el saber científico sino en una transformación cultural. Hablar entonces de una nueva Cultura del Agua es, como se planteó en la Declaración de Fortaleza (2005), hablar del reto de la sustentabilidad y asumir cambios profundos en la concepción de la naturaleza, en las actitudes y modos de vida. "Desarrollar una nueva Cultura del Agua que reconozca los múltiples valores emocionales, culturales, sociales, naturales y económicos en juego, desde enfoques éticos basados en principios de equidad y sustentabilidad"



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





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

# CAMINOS DE AGUA





# CAMINOS DE AGUA

La lectura de contexto es fundamental para el desarrollo del proceso educativo; sin embargo, como se enunció anteriormente una de las acciones más importantes a realizar en las instituciones educativas es la vinculación directa y con todas las ganas y fuerzas de los rectores o directivos docentes, ya que son estos actores los que permiten que el Proyecto Educativo Ambiental -PRAE, se convierta a su vez en el Proyecto Educativo Institucional PEI con sentido Ambiental en un PEIA- con articulación en misión, visión, proyectos de aula, proyectos transversales y procesos de formación docente, con el mismo objetivo e intención “La Cultura del Agua”.

A continuación se presenta una propuesta metodológica que permitirá hacer un ejercicio de lectura de contexto de forma educativa, participativa y comunicativa, para lograr vincular de forma concertada a toda la comunidad educativa.

## UNA LECTURA DE CONTEXTO, EL DIAGNÓSTICO

Análogamente a la elaboración de un diagnóstico ambiental, el proceso de contextualización pretende poner en evidencia las situaciones y problemáticas ambientales a partir de la investigación de sus relaciones, y en este caso con el recurso hídrico. Sin embargo, este proceso en la institución educativa no tiene el énfasis profesional que pudiese tener un diagnóstico ambiental de la cuenca elaborado por una autoridad ambiental, este proceso pretende más que diagnosticar, interpretar esas realidades a partir de la construcción de las percepciones y concepciones de cada individuo que las vive día a día. Los procesos participativos, investigativos e interdisciplinarios son fundamentales para desarrollar la contextualización.

El proceso de contextualización se desarrolla reconociendo la cuenca hidrográfica como 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 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 y 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.



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

Teniendo como referentes conceptuales la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico y la Política Nacional de Educación Ambiental además de otros conceptos teóricos, la intención de promover, motivar y seducir en la institución educativa, la articulación del Proyecto Educativo Institucional -PEI con el Proyecto Ambiental Escolar PRAE se presenta a continuación la metodología que permitirá hacer un ejercicio de lectura de contexto de forma educativa, participativa y comunicativa, para lograr vincular de forma concertada a toda la comunidad educativa, esperando así resultados positivos en pro de la Cultura del Agua.

**Cuenca:** Atendiendo a los diagnósticos ambientales de su localidad, encontrados en las alcaldías, las autoridades ambientales, las empresas, las universidades, entre otros, construya la situación ambiental correspondiente, teniendo en cuenta:

1. Ubique el referente geográfico, identifique claramente la cuenca hidrográfica y la microcuenca en la cual está inmersa la institución educativa: espacio, tiempo, recursos, población y elementos bióticos, estableciendo las interacciones que dan cuenta de la dinámica de la situación ambiental. Recopile todos los datos e información existente sobre el territorio.
2. Identifique de las anteriores interacciones cuáles son las acciones que conllevan al deterioro del recurso hídrico.
3. Revise las líneas estratégicas del Plan de Desarrollo Municipal PDM, del Plan Básico de Ordenamiento Territorial PBOT, el Plan de Ordenamiento Territorial POT, según sea el caso del municipio o localidad donde está ubicada la institución educativa; identifique igualmente en los programas de uso eficiente y ahorro del agua para el sector de acueducto aprobados por la Autoridad Ambiental de su localidad las líneas estratégicas que inciden en el aprovechamiento y conservación del agua.

**Sol:** Para hacer una aproximación al contexto realice una salida de campo recorriendo en lo posible la microcuenca en la cual está inmersa la institución educativa, en la que participe la comunidad educativa identificando en el entorno:

- Los colores, las texturas, las formas, los olores, los aspectos sociales, ambientales, económicos y culturales que se evidencian en el recorrido.
- Las dinámicas sociales, puntos de encuentro de la comunidad, referentes culturales y ambientales.
- Instituciones, empresas, entes públicos y privados con los cuales la institución educativa se relaciona o puede relacionarse; ejercicio fundamental para la gestión escolar.
- Identifique si en la microcuenca se presentan deforestación y erosión, cuál es el tratamiento que se le da a los residuos sólidos, los vertimientos directos de aguas negras en las fuentes de agua, los deslizamientos.
- Identifique los ecosistemas presentes en la microcuenca, la flora, la fauna, las fuentes de agua.
- ¿Existen problemas de hacinamiento en la comunidad que habita la microcuenca, son barrios de invasión los que están más cercanos a la fuente de agua?, ¿La comunidad cuenta con servicio de acueducto, alcantarillado y recolección de residuos sólidos?, ¿Existen potreros cercanos a la fuente de agua?, ¿Qué fábricas hay cercanas a la comunidad y a la fuente de agua?, ¿Existe planta de tratamiento de aguas residuales en la comunidad?, ¿Qué importancia le da la comunidad a la fuente de agua más cercana?
- ¿Qué costumbres y hábitos se tienen con relación al uso del agua?. ¿Cómo usan el agua las comunidades en la microcuenca y el personal de servicios generales, los estudiantes y los docentes, en la institución educativa?.

- Cuáles es el estado del sistema de acueducto y alcantarillado, en qué condiciones se encuentran los pozos sépticos, si los tienen, qué tratamiento se le da a las aguas residuales, qué conocimiento se tiene de este servicio.

- El Agua y los diferentes usos: identificar el uso que se le da al Agua en lo agrícola, pecuario, industrial, doméstico, recreativo, energético, etc.

- Realice un recorrido por las instalaciones de la institución educativa y plasme a su vez en un mapa o plano a mano alzada la red de acueducto, en ella identifique las llaves de agua, el estado de estas, las fugas que existan en las tuberías, revise los sanitarios, las llaves de servicios generales, del restaurante a igual que las duchas, identifique además cómo se relaciona la comunidad educativa con las anteriores situaciones, es decir tienen conciencia de las fugas y del costo del agua, cómo visualizan las anteriores irregularidades, perciben los daños. Si en la institución educativa aún no hay red de acueducto, indaga por las condiciones del agua, ¿Cómo llega el agua a la institución educativa, qué riesgos tiene en su uso?; ¿Cómo se puede mejorar su almacenamiento y distribución? ¿Qué se necesita para que en la institución educativa haya agua para el consumo humano? Si la institución educativa se tiene red de acueducto, revise igualmente en la factura de cobro del servicio de agua el pago realizado en meses anteriores y en meses significativos como vacaciones, comienzo y finalización de año escolar.

Realice con los estudiantes un mapa o croquis en el que se plasmen los hallazgos del recorrido. Identifique los aspectos positivos y negativos del recorrido en el mapa.

En caso de no poder realizar el recorrido en físicamente, realice este ejercicio a través de recorridos mentales, donde realicen el mapa o croquis con las lecturas previas que se tengan del territorio, ayúdese a demás de escritos, referencias bibliográficas, el plan de manejo

de la microcuenca, el plan de ordenación de la cuenca hidrográfica, el plan de ordenamiento territorial, entre otros.

**Evaporación:** Luego de la recolección de datos e información sobre la microcuenca, continúa una etapa de fomento de la percepción entre la comunidad educativa de las realidades ambientales, buscando una integralidad de las distintas valoraciones, creencias, representaciones ambientales, sociales, naturales y culturales que le dan significado a la relación de la institución educativa y la localidad con el recurso hídrico.

1. Realice colectivamente una matriz en la que identifique las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas; ésta matriz DOFA ayudará a identificar prioridades y su relación con el recurso hídrico y la comunidad que habita la microcuenca.

2. Construye con los participantes del proceso educativo 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, incluya a los animales, las plantas, quebradas, la industria, al campo, mostrando usos del agua en la agricultura, la ganadería, represente algunos ecosistemas importantes como glaciares, páramos y bosques, no olvide las aguas subterráneas, la ciudad, la representación de un embalse y muy importante las personas. Puede hacer que las personas pongan una foto suya en el espacio de la cuenca que ocupan (por ejemplo el campo o la ciudad).

En la medida de las posibilidades utilice siempre material reciclable e inculque a los participantes la importancia de no malgastar recursos porque siempre se verá ese impacto negativo en el bienestar de la cuenca.

**Nubes:** Aquí los espacios para la reflexión, análisis y discusión, deben imperar para la construcción colectiva del contexto, a partir de las percepciones personales



adquiridas en la etapa anterior, logrando una visión integral de los diferentes espacios, componentes, sectores, actores, situaciones, vivencias, entre otros, del entorno, fortalecida por la dinámica de la discusión grupal. Se pretende en esta etapa plasmar las ideas que se consideren representativas de las realidades ambientales.

La participación de diferentes actores de la comunidad educativa es fundamental en este proceso.

**Lluvia:** A través del análisis de todos los elementos anteriores, se procede a realizar una lluvia de ideas sobre los problemas ambientales en torno al recurso hídrico más relevantes para la comunidad educativa, para ello resuelva los siguientes interrogantes:

1. ¿Cuáles son las situaciones más negativas?
2. ¿Qué dio origen a dichas situaciones?
3. ¿Qué conocimiento se requiere para poder comprender las situaciones?
4. ¿A quién se puede recurrir para mitigarlas?

Como actividad complementaria de indagación con la familia proponga a los estudiantes hacer una entrevista a personas mayores que les cuente y les muestre fotografías sobre cómo eran los espacios que hoy habitan, que les narre 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, fortalezca el aprecio que los estudiantes deben tener por otras culturas.

**Escorrentía:** Teniendo en cuenta la lectura de contexto, el análisis y validación de la herramienta DOFA y la lluvia de ideas, priorice la problemática ambiental con relación al recurso hídrico, en la cual debe trabajar la comunidad educativa.

Recuerde tener en cuenta el diagnóstico encontrado en las fases anteriores para la microcuenca en la cual está inmersa la comunidad educativa, para poder determinar cuál es la prioridad en torno al recurso hídrico.

**Lago:** Ninguna actividad a desarrollar en la institución educativa comienza de “cero”, haga una revisión documental u oral de la historia de proyectos ambientales que se hayan realizado en la institución educativa, verifique sus aciertos y desaciertos para tenerlos en cuenta en esta nueva propuesta ambiental, ejercicio que invitará además a realizar una sistematización de toda esta experiencia.

**Aguas subterráneas:** Con la lectura comunitaria y participativa que ha realizado del contexto, con el análisis de los conceptos y con los antecedentes que ha revisado de la historia de la institución educativa son muchas las ideas que han surgido, múltiples los sueños a realizar en pro de la conservación, protección y restauración ambiental de la microcuenca con énfasis en el recurso hídrico, retome todas esas ideas, no todas pueden ser llevadas a la acción a través del PRAE, pero son un banco fundamental para desarrollar nuevos procesos en la institución educativa.





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

# MOVIMIENTOS DE AGUA





# MOVIMIENTOS DE AGUA



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

La formulación y ejecución del PRAE con relación a la transformación positiva de la Cultura del Agua debe comenzar por la revisión y reestructuración de elementos del PEI que lo requieran, es decir, desde el consejo directivo o equipo directivo habilitado, tomar decisiones en las que se incluya la propuesta a la dinámica institucional y así lograr la transversalización. A continuación se presentan algunas ideas:

1. Del PEI, su componente teleológico puede ser revisado e incluir en él las intenciones, metas, perfiles, entre otros, que soportan la proyección institucional en la transformación positiva de la Cultura del Agua. Así deben revisarse entre otros los siguientes apartados:

- Misión y visión institucional.
- Objetivos del PEI.
- Misión del educador, estudiantes, padres, madres de familia y/o acudientes.
- Objetivos de la institución educativa.

- Fines del sistema educativo aplicado a las características de la institución educativa, en el cual se establecen los objetivos de los diferentes niveles de educación.
- Filosofía institucional que incluye los perfiles educativos del rector, docentes, estudiantes, padres, madres de familia y/o acudientes, personal administrativo, personal de servicios generales, entre otros.
- Principios y valores institucionales.
- Componente pedagógico y didáctico.

2. Revisión del manual de convivencia promoviendo la inclusión de normas, incentivos, sanciones o estrategias formativas relacionadas por ejemplo, con los hábitos de uso del agua en la institución educativa.

3. Inclusión en los Proyectos Institucionales (diferentes al PRAE) de intenciones, propósitos u objetivos que dialoguen con las intenciones del PRAE en lo referente a la Cultura del Agua y lo complementen sea en cuestión de valores, actitudes, comportamientos, habilidades de liderazgo, entre otros. Es importante el trabajo en equipo de los líderes de cada uno de los proyectos institucionales ya que esto genera mayor impacto en la comunidad.

4. Es importante tener bien estructuradas las mallas curriculares ya que a partir de ellas es que se realizan las propuestas de diálogo entre asignaturas para trabajar en indagación, en la solución o mitigación de problemas de forma interdisciplinaria, es decir, al tenerse clara la malla curricular de cada área se puede comenzar el proceso de definición de ámbitos conceptuales, procedimentales o actitudinales relacionados con la Cultura del Agua y pertinentes en cada grado y área. De esta manera se pueden establecer algunas metodologías de trabajo en el aula como:

- Proyectos de aula, que pueden establecerse por grado y en los que se aborde todo lo relacionado con la Cultura del Agua.



- Trabajo con preguntas problematizadoras contextualizadas desde cada área o grado.
- Conformación de grupos de investigación escolar en temas relacionados con el agua, la cuenca y sus interrelaciones a nivel socioeconómico, cultural y ambiental.
- Otras estrategias didácticas o metodologías de trabajo interdisciplinario.

La institución educativa es un escenario que contribuye a que los niños, niñas y jóvenes de Colombia conozcan y actúen positivamente frente a la conservación del buen estado de la cuenca que habitan. Se debe aprovechar al máximo los conocimientos de las diferentes áreas para ponerlas a dialogar en función del aprendizaje de contenidos, procedimientos, actitudes y valores con relación a la protección y uso sostenible del recurso hídrico.

En fin, las estrategias que se adopten teniendo en cuenta estos referentes dependen de la dinámica de cada institución, lo importante es que en la planeación de actividades de ejecución del PRAE se evidencien los procesos de contextualización, de interdisciplinariedad, de participación activa, de investigación, de gestión escolar y de evaluación continua.

De acuerdo al diagnóstico realizado y a la lectura de contexto, del uso asociado al agua y a las interrelaciones que con ella se dan en la microcuenca, se determinan colectivamente y participativamente las acciones que llevarán a la institución educativa a una Nueva Cultura del Agua, en el que se tengan en cuenta la conservación, el uso racional, sostenible y responsable del recurso, que evidencie cambios positivos de comportamiento. Priorice teniendo en cuenta que planear significa prever y decidir hoy las acciones que pueden conducir a un futuro deseable o posible. La planeación transforma la intención en acción. El Plan busca a corto, mediano y largo plazo soluciones a los problemas de hábitos identificados, teniendo proyectos

y elementos de gestión articuladores. Se debe realizar de acuerdo a los escenarios del contexto, cambiar, reparar, sensibilizar educar en una nueva Cultura del Agua; el proceso educativo es prioritario en este Plan, un proceso de formación ambiental del adecuado uso y de las interrelaciones que se tengan con el agua.

Existen diferentes metodologías para el diseño y ejecución del plan de acción, sin embargo, la investigación acción participativa es una de las más empleadas en procesos de educación ambiental. Estrategias como talleres y actividades de aula para la conceptualización sobre la problemática definida, desarrollo de actividades de proyección institucional como campañas de sensibilización y concientización, desarrollo de actividades de proyección comunitaria, entre otras, son algunas de las acciones que se pueden definir.

## TRANSVERSALIZACIÓN DEL CURRÍCULO

Por ser la institución educativa un actor social que se debe reincorporar a las dinámicas comunitarias, ésta juega un papel importante en la aplicación y divulgación de la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico- PNGIRH, siendo el agua la excusa para transversalizar el currículo, vincular a la comunidad educativa con la conservación de la cuenca hidrográfica y la sostenibilidad del agua, así como identificar acciones en pro de la Cultura del Agua.

Sea esta la oportunidad de hacer que el PRAE promueva los principios y objetivos de la PNGIRH al conocimiento escolar, tarea que las instituciones educativas pueden acoger en aras a contribuir a una nueva Cultura del Agua. Además, las instituciones educativas deben asumir el rol de actores promotores de la investigación escolar.

A continuación presentamos algunos contenidos que pueden servir como ruta para transversalizar la Cultura

del Agua en las instituciones educativas desde proyectos de aula o en las diferentes asignaturas lo que se pretende es que estos contenidos estén articulados con este proceso como insumos para comprender el entorno. Como se dijo al comienzo de la guía, los contenidos temáticos del agua se clasifican en:

- **Contenidos básicos:** Aquellos que son la base para comprender los fenómenos y situaciones ambientales que se presentan, por ejemplo el conocimiento del ciclo del agua, las propiedades del agua, sus tipos, su distribución, la cuenca hidrográfica, etc.
- **Contenidos específicos:** Aquellos que surgen de la necesidad de comprender las situaciones ambientales particulares en las que se encuentra la institución educativa, son, por decirlo de algún modo, contenidos más profundos de acuerdo con las realidades de la institución educativa y de cada lugar geográfico, de cada cuenca o microcuenca. Para el caso de un establecimiento que se abastece de agua subterránea, el conocimiento de lo que es un pozo, un aljibe, su funcionamiento, su mantenimiento, entre otros, se convierten en temas específicos que se construyen a medida que se va dando la necesidad de comprender la interrelación con el recurso hídrico. Cada contenido específico puede relacionarse a su vez, con un contenido básico. Así, para este ejemplo, el agua subterránea estará asociada al ciclo del agua.

Para generar conciencia del uso adecuado del recurso hídrico es necesario contextualizar el estado del agua en Colombia y en el mundo, por ello es necesario acompañar los anteriores contenidos con conceptos y contenidos más específicos de acuerdo a la localidad, el municipio y el departamento. Algunos contenidos técnicos a considerar pueden ser:

- El problema del agua en Colombia.
- La demanda de agua en Colombia.
- Los usos del agua en Colombia.
- El estado del agua en Colombia, es decir:
  - ¿Cuál es el estado de las aguas subterráneas?
  - ¿Cuál es el estado de las aguas superficiales?,
  - ¿Cuál es el estado de las aguas marinas?
- ¿Cómo es la relación de los colombianos con el agua?
- ¿Qué problemas ocasiona el agua en Colombia?
- ¿Cómo era la relación de los indígenas con el agua?
- ¿En cuáles departamentos de Colombia el agua es más escasa?
- ¿En cuáles departamentos de Colombia el agua es más abundante?
- ¿Cuáles ciudades de Colombia no consumen agua potable y por qué?
- ¿Qué mitos o historias conoces acerca del agua en Colombia?
- ¿Qué estrategias educativas promueves para usar el agua?
- ¿Cómo te diviertes con el agua?
- La Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico ( PNGIRH).
- ¿Qué es una cuenca hidrográfica?
- ¿Por qué la PNGIRH acogió la cuenca como la unidad de gestión integral del recurso hídrico?

- ¿Por qué ecosistemas como páramos, manglares, glaciales, humedales y bosques húmedos son importantes para la conservación del agua?
- ¿Qué es la Gestión del Riesgo asociado al recurso hídrico?

Realizar el diagnóstico colectivo y participativo repercute en compromiso, presencia y acción, permite que el proyecto se vincule a las dinámicas institucionales, es tocar, vivirse, zambullirse en el PRAE cuyo tema principal a abordar son las interrelaciones que se tienen con el recurso hídrico, que a su vez debe hilarse con las otras necesidades identificadas en el proceso de elaboración del diagnóstico.

Los movimientos de agua son la forma de poner en escena el PRAE siendo la investigación el eje articulador, para su aplicación se pueden organizar por comisiones y ejecutarlos en periodos académicos por meses o de forma permanente de acuerdo a las dinámicas institucionales. Un primer movimiento del agua es la socialización de los resultados de la lectura del contexto y diagnóstico, presentarlo a la comunidad educativa, el rector o los directivos docentes y los coordinadores son los responsables de esta acción, el compromiso institucional evidencia que el PRAE es asumido como parte fundamental del PEI.

Sugerimos aquí algunas acciones que pueden servir de ejemplo y de motivación para este ejercicio de transversalidad teniendo en cuenta la conservación de la microcuenca:

- Recorrido por la microcuenca identificando cerca de la fuente de agua las condiciones del terreno, es decir identificación de zonas o áreas de deslizamiento, ausencia de capa vegetal.
- Identificación de zonas de pastoreo o potreros.

- Identificación de descargas de aguas residuales.
- Identificación de descargas de residuos sólidos.
- Identificación de zonas de bosque nativo.
- Identificación de zonas de bosque secundario.
- Identificación de bosque de producción.
- Realizar con la comunidad un vivero en el que se propaguen árboles nativos.
- Programar jornadas de siembra y mantenimiento de árboles protectores de la fuente de agua.
- Identifica zonas de ecosistemas estratégicos de protección del bosque.

Para obtener resultados positivos en cuanto a la transversalización de los proyectos que se llevan a cabo en la institución educativa vincula el PRAE al Programa de atención y prevención de desastres, socializar con los participantes los términos vulnerabilidad, amenaza, riesgo. Identificar en la microcuenca las situaciones anteriores, identificar y señalar la ruta de evacuación y las normas y formas de alarmas, crear el grupo de primeros auxilios y un grupo de rescate, así como identificar en la comunidad riesgos de incendio, inundaciones y deslizamientos.

Algunos ejemplos de acciones que permiten identificar las relaciones culturales que se tiene con la microcuenca son:

- Realizar un recorrido por la microcuenca con los participantes e identificar los usos que se tienen con el agua. (agrícola, pecuario, industrial, recreativo, doméstico).

- Del recorrido anterior con la ayuda del profesor del área de español realizar relatorías, ensayos, composiciones escritas que den cuenta de lo vivido en el recorrido.
- Convocar un concurso de cuentos cuyo tema puede ser “agua y la comunidad”
- Realizar tertulias cuyo tema sea la historia de la microcuenca y las formas como las personas se relacionan en ella.
- Realizar una exposición fotográfica que dé cuenta de la historia de la fuente de agua y de las transformaciones que ésta ha sufrido.
- Visitar con los participantes la fuente de agua y observar si hay presencia de residuos sólidos, después visitar el lugar donde se le hace el tratamiento a los residuos sólidos.
- Iniciar en la institución educativa el proceso de manejo integrado de los residuos sólidos (separando los residuos de acuerdo a su composición orgánica e inorgánica).
- Instalar en la institución educativa procesos de tratamiento de residuos orgánicos por medio de lombricultivo y compostaje.
- Reutilización de residuos inorgánicos, con el acompañamiento del docente del área de artística, realizar jornadas de reutilización de residuos inorgánicos en la elaboración de manualidades, obras de arte permanente o efímeras.
- Visitar el lugar donde se llevan los residuos de la localidad o municipio, identificar el tratamiento que se les hace y las posibles soluciones a su problemática.
- Identificar con los participantes del PRAE como reciclar

o reutilizar el agua, realizar igualmente métodos sencillos para potabilizar el agua.

Continuando con las salidas de re-conocimiento de la microcuenca, esta actividad permite identificar la flora y la fauna que habita la microcuenca, para ello la ayuda de los docentes de biología es fundamental; se puede hacer una clasificación taxonómica de las plantas y animales. Por medio del diálogo de saberes indagar en la comunidad o localidad cuáles eran los alimentos que anteriormente se producían en la región y cuáles se continúan sembrando e investiga además las posibles causas y consecuencias por las cuales estas actividades ya no se realizan en la comunidad.

- Realizar un inventario de la fauna que habita la microcuenca, identificar los insectos, las aves, y las relaciones que se establecen entre la fauna y la flora en la microcuenca.
- Con la ayuda del profesor de biología y el de artística realizar un insectario que permita identificar este tipo de fauna de la localidad.
- Identificar con la corporación ambiental de tu comunidad las áreas de protección y de conservación de bosques y del agua.
- Identificar en la microcuenca las zonas de crecimiento urbano y de límite entre lo rural y urbano, compáralo con lo que está escrito en el Plan de Ordenamiento Territorial o el Plan Básico de Ordenamiento Territorial según sea tu caso.

A continuación se presenta otras acciones que permiten identificar las relaciones sociales que se tienen con el recurso hídrico en la microcuenca:

- Identificar qué empresa presta el servicio de acueducto y alcantarillado en la comunidad o localidad, qué métodos utiliza para su potabilización, si hace tratamiento a las aguas residuales, cuál emplea y dónde descarga las aguas



clarificadas; si en la comunidad o localidad este servicio es prestado por la Junta de Acción Comunal (JAC) o por una junta de acueducto veredal o comunitario, indagar con los participantes cómo funciona el servicio, si se le paga a un fontanero, existe cuota de mantenimiento, cuál es el compromiso de la comunidad para con la fuente de agua y para la conservación y protección de la microcuenca.

- Visitar la planta de tratamiento de agua potable y de aguas residuales, si existen en el municipio o localidad.

- Indagar en la comunidad que enfermedades están relacionadas con el recurso agua, si se presentan con regularidad enfermedades diarreicas agudas, y como inciden éstas en la asistencia escolar.

- El agua es fundamental para la vida, consumirla es necesario para mantener el equilibrio en el organismo, ahora motiva a los participantes del proceso a consumir agua; incluir las temáticas en las que se evidencie la necesidad de consumir agua para poder realizar todas las funciones vitales, aquí la bioquímica juega un papel fundamental para incorporar este saber, necesidades y beneficios de consumir agua.

- El turismo es otra forma de hacer cultura, aprovecha la fuente de agua y sus alrededores para promover el turismo ambiental sostenible, invita a realizar con los participantes caminatas ambientales disfrutando del paisaje, del sonido del agua, de los olores, las texturas, la fauna y la flora de la microcuenca, al igual que de todas las manifestaciones culturales que en la microcuenca se desarrollan.

La promoción de valores ambientales es vital en un proceso de formación de Cultura del Agua, realiza una campaña de sensibilización con respecto al uso del agua, promoviendo estímulos de reconocimiento público para estudiantes, empleados y docentes que hacen uso adecuado del recurso, rescatando valores como la solidaridad, tolerancia, autonomía y respeto.

Como parte de la "Globalidad" invita a los participantes del proyecto ha vincularse vía internet en programas de protección, conservación y disfrute del agua.

- Participar con redes sociales en convocatorias para trabajar en la sensibilización y cuidado del agua.

- Promover la participación en proyectos virtuales de conservación y protección del agua.

- Gestionar recursos y promover el PRAE con énfasis en el agua a nivel internacional por medio de las redes virtuales.

Un hilo articulador de todo este proceso educativo ambiental puede ser la realización de ferias ambientales cuya temática principal sea el uso del agua. Realizar foros con esta misma temática.

Video conciertos cuya temática sea la música con conciencia ambiental. Murales que permitan hacer una lectura de las relaciones que tiene la comunidad con la microcuenca.

### **Formar ciudadanos éticos y responsables.**

Como objetivo central de esta propuesta educativa está la transformación de la Cultura del Agua, que implica mejorar la relación de los sujetos con el recurso hídrico. Para lograrlo se fundamenta en la educación como eje de transformación cultural, que les permite a las personas "[...] desarrollar su autonomía y la capacidad de interactuar con las comunidades a las cuales pertenecen, en la búsqueda de una convivencia armoniosa, no sólo entre seres humanos sino con su medio..." (Legendre, citado por Ortiz, 2006), cumpliendo con el objetivo de formar ciudadanos éticos y responsables con la cuenca, con capacidad para participar en el ejercicio de la ciudadanía y en la toma de decisiones incidentes sobre el recurso hídrico.

En este proceso educativo convergen los valores, las actitudes y los comportamientos, y a través de él se logra que los valores sean coherentes con las actitudes y que lleguen hasta los comportamientos (Goffin, citado por Corpoboyacá, s.f). Continuando con Goffin, los valores hacen parte de la ética, son abstracciones; las actitudes están relacionadas con la conciencia, lo que se quiere hacer, la motivación para actuar y los comportamientos son las acciones concretas y estos tres aspectos están relacionados entre sí. Esta relación pone de manifiesto la importancia de la educación a la hora de construir una Cultura del Agua desde una intención integral que asuma al sujeto, a la institución educativa y a su comunidad como protagonistas y que nos permite comprender el valor de la corresponsabilidad de todos los actores a la hora de construir, vivir, sentir, pensar y comprender las realidades de la que hacemos parte y su incidencia en la vida de cada uno y a participar de su reconstrucción.

Esta propuesta busca trascender las intenciones clásicas de educar, que sólo pretenden alcanzar metas y transmitir conocimientos, a veces de manera puntual y aislada, para construir una propuesta que sugiere tener una concepción para desarrollar procesos, desarrollar autonomía y concebir a la persona como un ser multidimensional.

Lo anterior nos hace reiterar la importancia que tiene el formar sujetos integrales con una conciencia en el cuidado y uso sostenible del recurso hídrico y el valor que tiene responder a las necesidades, a las motivaciones o a los problemas (entendido como las diversas situaciones) que viven los estudiantes y la comunidad en general. Para lograr esto, es decir, poder conseguir aprendizajes significativos, poder incidir en la construcción de saberes adecuados para los estudiantes, tales como el saber-saber, el saber-hacer, el saber-ser y el saber-actuar. Para comprender estos saberes retomaremos el concepto que hace de ellos la PNEA, la cual concluye que "...en la educación se implican el saber - saber que hace referencia a la informaciones y comprensión; el saber-hacer a las habilidades; el saber- ser a los valores y actitudes y el

saber-actuar a las acciones..."

### **El constructivismo en la Cultura del Agua.**

El poder educar sujetos integrales requiere tener una clara visión educativa desde dónde lograr este objetivo, nos exige definir cuál es la visión más pertinente y coherente con lo que se quiere alcanzar. Creemos entonces que es la visión constructivista desde donde se puede intencionar la labor educativa. Para la propuesta, esta visión se convierte en una posibilidad de recrear la formación.

En un análisis más profundo, retomaremos la concepción que tiene al respecto Vera (s.f):

"[...]es una construcción y reconstrucción del conocimiento de forma permanente a través de las mediaciones que hace el docente, entendiendo estas como las provocaciones que llevan al descubrimiento o redescubrimiento de universos simbólicos culturales, es decir, generar los espacios para que se descubran estas relaciones del ser humano consigo mismo, con su familia, con las comunidades, con las sociedades, con la naturaleza, y con la misma complejidad del conocimiento construido históricamente".

Lo anterior nos indica que no es en la enseñanza donde debe ponerse el acento, sino en el aprendizaje. Es decir hay que atender en mayor medida al proceso de construcción y organización del conocimiento de quien aprende, teniendo en cuenta sus propias experiencias, construidas a partir de los conocimientos presentes y pasados.

Aprender es, por lo tanto, un esfuerzo muy personal por el que los conceptos interiorizados, las reglas y los principios generales puedan consecuentemente ser aplicados en un contexto de mundo real y práctico donde participan activamente el estudiante y el educador. De acuerdo con Jerome Bruner (citado por Díaz y Hernández, 1999) y otros constructivistas "el profesor actúa como facilitador

que anima a los estudiantes a descubrir principios por sí mismo y a construir el conocimiento trabajando en la resolución de problemas reales o simulaciones, normalmente en colaboración con otros alumnos. Esta colaboración también se conoce como proceso social de construcción del conocimiento”

Para lograr que esta propuesta formativa con énfasis en la transformación de una Cultura del Agua sea significativa para el estudiante, para el educador y demás participantes, se requiere que lo aprendido se pueda integrar a sus estructuras cognitivas, que con estos elementos pueda entrar a analizar las interrelaciones con el recurso hídrico, que puedan poner dichos aprendizajes en práctica en diversas situaciones de su cotidianidad, que lo vivido y aprendido se integre a nuevas situaciones posibilitando la fácil recordación de lo aprendido y valoración de lo realizado.

El logro de un proceso de integración de aprendizajes y su valoración, debe tener presente el currículo, porque éste se construye a partir de la lectura de la realidad. Como dice Vera (ss.f) “un currículo es una interpretación de la realidad y de la cultura que cada ser humano colectiviza para lograr modificar sus estructuras mentales y sus relaciones sociales”, elementos importantes a la hora de construir una nueva Cultura del Agua porque ésta se logra en la medida en que cuente con la participación de todos los miembros de una comunidad, en la que se logre identificar y comprender las problemáticas ambientales, para que se diseñen las estrategias y procesos necesarios para la transformación de esas realidades que afectan al ambiente, en especial el agua.

#### Propuesta de pautas para la presentación y sistematización del PRAE

- **Datos generales de la institución educativa**
- **Misión y visión institucional**
- **Marco conceptual:** son todos los conceptos que sirven y fundamentan el plan de acción.
- **Antecedentes:** todo lo que contextualiza el proyecto.
- **Justificación:** importancia del PRAE y marco normativo.
- **Objetivos:** qué se quiere lograr a corto y largo plazo.
- **Situación inicial:** hace referencia a situaciones del contexto que se quieren transformar.
- **Situación final:** se refiere a la situación a la cual se quiere llegar.
- **Estrategias:** lineamientos, ejes articuladores del Plan.
- **Plan de acción:** lo que se hará para lograr los cambios deseados y la situación final.
- **Resultados esperados:** logros que se espera alcanzar a partir de la ejecución del plan, en cada estrategia y acción.
- **Indicadores:** Cualitativos y cuantitativos, de gestión, de producto y de impacto, asociados a los avances del PRAE.
- **Actores responsables:** actores competentes, responsables para el desarrollo y logro de cada una de las estrategias y acciones.
- **Tiempo:** tiempo contemplado en la ejecución del plan.
- **Presupuesto:** recursos financieros necesarios para la ejecución del plan.
- **Medios de Verificación:** soportes, que dan cuenta de todo lo desarrollado en el PRAE.
- **Seguimiento:** mecanismos que garantizan la ejecución, seguimiento y proyección del PRAE





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

# SONIDOS DE AGUA

# SONIDOS DE AGUA

Son múltiples los aprendizajes que se obtienen en la ejecución del PRAE, después de hacer el diagnóstico, de leer el contexto y de iniciar las acciones, los cambios de comportamiento con relación al agua, por ello es necesario desarrollar herramientas que permitan cuantificar los gastos, cualificar los cambios de actitud y aptitud, visualizar los beneficios, “tocar” los resultados obtenidos; para lograr estos objetivos es necesario diseñar una estructura de evaluación, seguimiento y control del Plan de Acción y de todo el proyecto y proceso educativo mismo.

Sistematizar el proceso del desarrollo del PEIA, es

necesario para poder determinar los cambios, los resultados evidenciarlos y a la vez tener un registro de lo vivido, de la historia de la institución educativa, sistematizar no es consolidar datos, es hacer un análisis de resultados, de las estrategias utilizadas, de los cambios observados, de los aciertos y desaciertos encontrados en el proceso para de esta forma generar conocimiento, la pregunta de sistematización es el primer paso para llegar a realizar un trabajo de otras preguntas que llevarán a un re-conocimiento y conocimiento de todo lo vivido en el PRAE. Existen varias formas de hacer sistematización de procesos y proyectos, lo importante es siempre hacer este ejercicio desde que el proyecto comienza.

## SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PRAE

Realizar retroalimentaciones del proceso educativo ambiental es muy importante para hacer los ajustes pertinentes, por ello se plantea esta tabla que permitirá hacer un seguimiento al proceso en la cual debe tenerse en cuenta lo educativo, la infraestructura, la inversión, lo programado, lo realizado y los aprendizajes significativos:

**TABLA 1. SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PRAE**

Actividad	Fecha programada	Fecha realizada	Inversión económica	Aprendizajes significativos	Observaciones



### SEGUIMIENTO A LA GESTIÓN REALIZADA

En algunos procesos educativos la gestión con otras entidades es significativa, de ella depende la cualificación del proceso mismo, esta tabla permite llevar un registro de las relaciones establecidas con diferentes entes y las acciones que de forma coordinada y articulada se realizaron:

**TABLA 2. SEGUIMIENTO DE LA GESTIÓN REALIZADA**

Actividad	Entidad de orden municipal	Entidad de orden departamental	Entidad de orden nacional	ONG Organizaciones no gubernamentales	Aporte al proceso	Observaciones

### SEGUIMIENTO A LOS CAMBIOS DE COMPORTAMIENTO: ACCIONES

Son las acciones que permiten la ejecución, la puesta en escena del proceso educativo, es decir los actos que permitirán obtener los cambios, la Cultura del Agua.

**TABLA 3. SEGUIMIENTO A LOS CAMBIOS DE COMPORTAMIENTO**

Acción	Fecha, lugar, hora	Metodología aplicada	Objetivo	Actores involucrados	Aprendizaje significativo	Observaciones

El resultado de las acciones debe verse reflejado en el mediano y largo plazo en los cambios de comportamiento de la comunidad educativa, la institución educativa puede definir cuáles quiere medir de acuerdo a sus necesidades y la orientación de su PRAE, como ejemplo, a continuación se presentan algunas ideas:

**TABLA 4. SEGUIMIENTO A CAMBIOS DE COMPORTAMIENTO SUGERIDOS**

Comportamientos a observar en los estudiantes	Periodo	Estudiantes	Directivos docentes y docentes	Padres y madres de familia, egresados.
Dejan las llaves de agua abiertas.				
Juegan con el agua.				
Manejo del agua en el Restaurante.				
Manejo del agua en el riego del jardín.				
Reciclaje del agua.				
Uso de agua lluvia para actividades cotidianas.				
Mejora en la infraestructura del acueducto				



## EN PLANEACIÓN, EJECUCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA ACCIÓN

En todo proceso educativo existen expectativas, interrogantes que es necesario sistematizar para generar conocimiento, es esta una forma sencilla de ordenar la información para que luego de un análisis permita generar nuevos procesos, construir historia y generar nuevos aprendizajes.

**TABLA 5. LECCIONES APRENDIDAS**

Acción	Descripción del antes	Descripción del durante	Descripción del después (evaluación)

Para hacer del PRAE un ejercicio comunitario, de participación colectiva es necesario abrir las puertas de las instituciones educativas, que toda la comunidad sea conocedora del proyecto que se realiza, por ello se deben hacer actividades complementarias en y con la comunidad en torno al agua como patrimonio natural y de la cuenca hidrográfica como objeto de ordenación y manejo, realizar algunas acciones: foros, cine foro, conversatorios, tertulias ambientales, ferias ambientales, salidas de reconocimiento de la empresa que presta el servicio de acueducto y alcantarillado, reconocimiento

de las fuentes de agua que surten el municipio o la localidad, de los ecosistemas que conservan el agua en la microcuenca donde se encuentra ubicada la institución educativa, celebración de fechas como el día mundial del agua, paseos comunitarios a las fuentes de agua "paseo de olla"; mantener en toda la comunidad educativa una motivación con el proyecto que ésta sea permanente desde la ejecución del diagnóstico hasta la puesta en escena del mismo, desde los cambios en infraestructura, en las actividades de sensibilización y en el proceso de formación.



\* Banco de imágenes shutterstock.



# AGUAS CLARAS





# AGUAS CLARAS

Para tener en cuenta en la lectura del documento:

**Agua dulce:** Agua natural salobre 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, 10.000 mg/l.

**Agua subterránea:** Agua encontrada debajo de la superficie terrestre. Puede ser agua dulce o salada.

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

**Biodiversidad:** es la cantidad de organismos de diferentes especies sobre la Tierra. Es la variedad o diversidad del mundo biológico.

**Ciénaga:** ecosistema acuático tipo humedal. Planos inundables con cantidad de agua variable dependiendo de épocas de lluvia o verano, recogen el exceso de agua de los ríos con los que se hallan conectados y los alimentan en verano. Son ecosistemas ricos en fauna y flora.

**Concesión:** permiso para tomar el agua de una fuente natural.

**Conservación:** aprovechamiento de los recursos buscando conciliar y combinar acciones de investigación, desarrollo económico y recreación.

**Contaminación:** alteración de las propiedades físicas, químicas o biológicas del ambiente en cualquiera de sus componentes.

**CTA:** Centro de Ciencia y Tecnología de Antioquia.

**Cuenca:** extensión de tierra que drena en un cuerpo de agua específico, comprende todo lo que se encuentre dentro de sus límites y las interrelaciones ambientales, sociales, culturales, económicas y políticas.

**Deforestación:** destrucción de la superficie forestal de la Tierra provocada por la tala indiscriminada de bosques realizada por los seres humanos.

**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:** se entiende un complejo dinámico de comunidades animales, vegetales y de microorganismos y de su medio no viviente que actúan como una unidad funcional.

**Erosión:** desgaste de la capa superficial del suelo y la tierra por acción del agua del viento y el 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.

**Glaciales:** masa de hielo que se forma sobre la superficie de la Tierra debido a que las bajas temperaturas causan la compactación y recristianización de la nieve.

**Hábitat:** lugar en el que permanece una población para suplir sus necesidades de alimentación y reproducción.

**Humedal:** grupo de ecosistemas caracterizados por ser extensiones de aguas con una profundidad menor a 6 metros.

**Interdisciplinario:** proceso en el que hacen participación varias disciplinas desde un enfoque interno.

**Plan de acción:** es una herramienta que permite en este caso a las instituciones educativas orientar sus procesos, instrumentos y recursos hacia el logro de objetivos y metas.

**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 este.

**MADS:** Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

**PEI:** Proyecto Educativo Institucional.

**PEIA:** Proyecto Educativo Institucional Ambiental.

**PNEA:** Política Nacional de Educación Ambiental.

**PNGIRH:** Política Nacional para la Gestión Integrada del Recurso Hídrico.

**Potabilización:** proceso físico-químico por medio del cual se eliminan los microorganismos patógenos presentes en el agua.

**PRAE:** proyecto ambiental escolar.

**PROCEDA:** proyecto ciudadano de educación ambiental.

**Riesgo:** cualquier situación en la que no se sabe con exactitud lo que ocurrirá en el futuro.

**Vertimiento:** descarga final a un cuerpo de agua, a un alcantarillado o al suelo, de elementos, sustancias o compuestos contenidos en un medio líquido.









# BIBLIOGRAFÍA

Acción Social, Agencia Presidencial, para la Acción Social y la Cooperación Internacional, Corantioquia, Gerencia de la Gobernación de Antioquia, Área Metropolitana del Valle de Aburrá, Red de Seguridad Alimentaria, Empresas Publicas de Medellín(2007). Secretos para Contar, Tomos I, II, III, 1, 2, 3.

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.

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 Angel Arango.

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

Convenio interadministrativo No. 20 de 2007 entre el Municipio de El Carmen de Viboral y la Universidad de Antioquia - Escuela de Gobierno y Políticas Públicas de Antioquia.

Corpoboyacá (s.f.). Calderón, Norma Janet. Formulación de currículos con dimensión ambiental en las provincias de centro, norte y Sugamuxi del departamento de Boyacá. Boyacá.

Corporación Autónoma Regional Del Valle Del Cauca. 2001. La cartografía social. Un procedimiento para la planeación participativa en el nivel local. Santiago de Cali.de la educación. Observatorio

Ciudadano de la Educación Volumen IV, número 91. México.

Decreto 1743 de 1994. Ministerio de Educación Nacional

Funlibre, Centro de Documentación Virtual en Recreación y Tiempo Libre (2004). Diagnóstico y Desarrollo Comunitario. Costa Rica.

Díaz, Arceo Frida, y Hernández, Gerardo (1999). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo, capítulo 2, pp 13 a 19, editorial McGRAW HILL, México.

Gobernacion de Antioquia y CTA. (2008). Una Propuesta Formativa de Educación Ambiental para la Construcción de una Cultura del Agua. Medellín.

Gobierno de Chile (2006). Manual para la Gestión Ambiental en establecimientos educacionales: residuos, energía y agua. Santiago de Chile.

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

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

Mayorga Moreno Ambilia (2004). Gestión escolar y los componentes de la calidad

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

Ministerio De Ambiente, Vivienda Y Desarrollo Territorial (2006). Brújula, bastón y lámpara para trasegar los caminos de la educación ambiental. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Colombia.

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 Educación Nacional y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (2002). Política Nacional de Educación Ambiental. Colombia. Consejo Nacional Ambiental.

Ministerio de Educación Nacional (2001) -Educación Ambiental. Memorias del tercer encuentro Internacional. Formación de dinamizadores en educación ambiental. Colombia Bogotá D.C

Ministerio de Educación Nacional, Programa Ed. Ambiental. Subdirección De Proyectos Especiales Subdirección de Calidad (s.f). Educación Ambiental y Proyectos Ambientales Escolares - PRAE En El Ámbito Local.

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

Noguera de Echeverry; Ana Patricia y ECHEVERRY GONZALEZ, Jorge(2004). La educación ambiental en la vida escolar; Adaptado de "Escollos epistemológicos en la ambientalización de la educación superior" Universidad Nacional de Colombia sede Manizales; GTA Pensamiento Ambiental Manizales. Colombia.

Ortiz, Rafael. La interdisciplinariedad como enfoque necesario para el desarrollo de una cultura agrícola sostenible (2006). En: Los Institutos Politécnicos, Universidad Pedagógica cap. Silverio Blanco.

Pérez Gómez Ángel Ignacio (1998). La cultura escolar en la sociedad neoliberal.

Ruiz F. Lidia y Pachan Lizabet (2005). Modelo teórico de evaluación constructivista orientado hacia el desarrollo de competencias en el estudiante universitario. En: Núcleo Universitario "Rafael Rangel" de la Universidad de los Andes. Vol. 12(2): 230 – 242.

Sañudo Lya (2001). La transformación de la gestión educativa. Entre el conflicto y el poder. Revista Electrónica Iberoamericana sobre calidad y eficacia. México.

Sauvé, L (2004). Perspectivas curriculares para la formación de formadores en educación ambiental. México.

Sauvé, L (2000). La educación ambiental entre la modernidad y la posmodernidad: En busca de un marco de referencia educativo integrador. Tópicos en educación ambiental, 2(5), p.51-69.

Sauvé, L (2000). Para construir un patrimonio de investigación en educación ambiental. Tópicos en educación ambiental, 1(2), p. 7-27. Universidad de Guadalajara

Sepúlveda Gallego, Luz Elena (2009). "PRAEIZAR" El Proyecto Educativo Institucional: Una alternativa para incluir la dimensión Ambiental en la educación básica y media. Revista Luna Azul ISSN 1909 – 2474. Nº 30 enero- junio de 2010. Manizales 2009-12-06 (Rev. 2010-05-26)

SINA, Ministerio de Medio Ambiente, Ministerio de Educación Nacional (2005). Política Nacional de Educación Ambiental, Bogotá D.C.

Torres C, M. 1996. La Dimensión Ambiental: Un Reto para la Educación de la Nueva Sociedad. Proyectos Ambientales Escolares. MEN, Santa Fe de Bogotá. Pág. 35

UNESCO (2007). El agua, una responsabilidad compartida. 2º Informe de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo.

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

Vargas, J. A. (2002-2003). "A Propósito de MADINA QUNKA/QUWUANKA (cuenca). El étimo latino

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

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

## CIBERGRAFÍA

---

<http://es.scribd.com/doc/40090771/6/IMPLEMENTACION-DE-SGA-ISO-14000-N-DE-SGA-ISO-14000>

<http://normasycertificaciones.com/normas-iso-14000>

<http://www.Escuelagobierno.org/inputs/Cartilla%20planeaci%F3n.pdf>

<http://www.minambiente.gov.co/>

Vera, Alhím A. Hacia la construcción de un currículum integrado con proyectos en red. Consultado en marzo de 2008 en <http://www.geocities.com/investred2001/curricu.htm>

<http://www.Escuelagobierno.org/inputs/Cartilla%20planeaci%F3n.pdf>