

# Los navegantes de Ondas investigan sus fuentes hídricas



Aportes para la construcción  
de una agenda ambiental para Colombia



# Contenido

Prólogo

Introducción

Presentación programa Ondas

## CAPÍTULO I

### PROGRAMA ONDAS: PROGRAMA ONDAS: LA MIRADA AMBIENTAL DE LOS INVESTIGADORES ONDAS

I.1. Programa Ondas una experiencia de investigación ambiental

I.2. Preocupación internacional y nacional por la problemática ambiental.

I.3. Línea de Investigación Ambiental

I.3.1. Áreas de interés ambiental

I.3.1.1. Agua

I.3.1.2. Inventario ambiental

I.3.1.3. Desarrollo económico productivo de las localidades a partir de la biodiversidad.

I.3.1.4. Plantas medicinales

I.3.1.5. Seguridad alimentaria.

I.3.1.6. Buenas prácticas agrícolas

I.3.1.7. Contaminación

I.3.1.8. Residuos sólidos

I.3.1.9. Ecología urbana

I.3.1.10. Nuevas tecnologías – Producción más limpia –PML-

I.3.1.11. Educación ambiental

I.3.1.12. Biología

I.4. Conclusiones

## CAPÍTULO 2

### SOLUCIONES DE LA INFANCIA Y LA JUVENTUD EN LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DEL RIO

2.1. Proyecto preestructurado

2.2. Objetivos

2.3. Una experiencia de acción participación

2.4. Ruta del navegante



## **CAPITULO 3**

### **LOS NAVEGANTES DEL RÍO**

- 3.1 Los Navegantes del Río en los departamentos
- 3.2 La edad de los Navegantes del Río
- 3.3 Los grados que estudian los navegantes
- 3.4 Las Instituciones donde estudian los Navegantes del Río
- 3.5 Conclusiones

## **CAPITULO 4**

### **RECORRIDO POR LA RUTA DEL NAVEGANTE**

- 4.1 El taller de preejecución
- 4.2 Los Navegantes del Río organizan su ruta
- 4.3 El arca de materiales
  - 4.3.1 Los cuadernos de aula
    - 4.3.1.1 Los Navegantes del Río se reconocen
    - 4.3.1.2 Los Navegantes del Río se articulan con los PRAES
    - 4.3.1.3 Los Navegantes del Río seleccionan las fuentes hídricas a investigar
    - 4.3.1.4 Los Navegantes del Río caracterizan y diagnostican su fuente hídrica
    - 4.3.1.5 Los Navegantes del Río Identifican las causas de la problemática en la fuente hídrica.
    - 4.3.1.6 Los Navegantes del Río sueñan
    - 4.3.1.7. Los Navegantes del Río juegan y experimentan
    - 4.3.1.8. Los Navegantes del Río identifican soluciones
    - 4.3.1.9. Los Navegantes del Río construyen la Agenda ambiental institucional

## **CAPITULO 5**

### **LOS NAVEGANTES DEL RIO CONSTRUYEN LA AGENDA AMBIENTAL**

- 5.1 Agendas ambientales institucionales, departamentales y nacionales.
- 5.2 Congreso nacional de niños, niñas y jóvenes investigadores y gestores del medio ambiente.

## **CONCLUSIONES**

## **BIBLIOGRAFIA**



# Prólogo

La política vigente sobre ciencia, tecnología e innovación, establece que el mejoramiento de la capacidad de generación, transferencia y apropiación de conocimiento le permitirá a la sociedad colombiana aprovechar sus recursos humanos y naturales para la generación de riqueza, la inserción en el mercado mundial y el logro del bienestar social. Por tal motivo, se considera que el desarrollo de competencias científicas y tecnológicas sea un elemento clave para el éxito en los procesos educativos, sociales, productivos, de solución de conflictos y de toma de decisiones.

No obstante a la disminución de los recursos de inversión pública y privada observada en la década de los noventas para el desarrollo de actividades científicas, tecnológicas y de innovación, el principal reto que enfrenta el país a comienzos del nuevo siglo es convertir la política científica y tecnológica en Política de Estado, trascendiendo los distintos gobiernos e involucrando a toda la sociedad. De tal forma, se pretende mejorar la eficiencia y eficacia de los arreglos institucionales del sector, con el fin de dar un uso racional a los recursos públicos, incentivar la inversión privada e incrementar la inversión pública.

El Plan Nacional de Desarrollo *Hacia un Estado Comunitario* (2002 – 2006) Planteó en la política de ciencia, tecnología e innovación el desarrollo de siete estrategias con el fin de cumplir el reto anterior. En entre estas, la *promoción de la investigación* viene impulsando la generación de proyectos específicos de índole nacional o local, el fortalecimiento de programas nacionales de investigación en temáticas complejas y prioritarias para el país, y continuar apoyando la consolidación de la comunidad científica en formas asociativas tales como: centros de investigación científica, grupos y centros de desarrollo tecnológico, centros regionales de productividad, redes de investigación científica y tecnológica, y programas de cooperación técnica internacional.

Con estas líneas prioritarias, el Estado busca que las políticas de investigación contribuyan a mejorar aspectos relacionados con el uso de las fuentes de energía, la biotecnología, la biodiversidad, fortalecer la capacidad en informática y telecomunicaciones, prevenir y atender desastres naturales, y desarrollar de manea integral el campo. Para esto, es importante trabajar de forma articulada con las entidades del sector, fortalecerlas institucionalmente y garantizar un manejo eficiente e integral de los programas nacionales que promueven la investigación.

De otra parte, la política de sostenibilidad ambiental ha dado impulso a la estrategia de *planificación y administración eficiente del medio ambiente*, a través de la cual se adelantan acciones para el fortalecimiento de la capacidad de gestión y articulación de los diferentes actores que integran el Sistema Nacional Ambiental – SINA en cada ámbito territorial. Entre las principales acciones, el Gobierno Nacional avanzó en la implementación de la Política Nacional de Investigación Ambiental y la Política Nacional de Educación Ambiental. Dichas políticas se constituyen en capítulos esenciales de la Política Nacional Ambiental, adquiriendo un carácter estratégico como políticas de Estado, y sobre el propósito de coadyuvar al logro de un nuevo modelo de desarrollo sostenible para el país.

En el marco de tales políticas, el Gobierno Nacional le ha brindado al Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología, Francisco José de Caldas - Colciencias un papel protagónico como entidad responsable a nivel nacional del fortalecimiento de los servicios de apoyo a la investigación científica y facilitar la apropiación pública del conocimiento. Lo anterior, apuntando al mejoramiento de la calidad de vida de los colombianos y en cumplimiento de unos de los objetivos fundamentales que orientan la acción del Estado: impulsar el crecimiento económico sostenible y la



generación de empleo. En tal sentido, durante más de una década, Colciencias ha impulsado diferentes programas dirigidos a fomentar una cultura de la ciencia y la tecnología entre los niños(as) y jóvenes del país, desarrollando programas dirigidos a las escuelas colombianas y promoviendo proyectos de investigación en temas prioritarios para la sociedad y el medio ambiente.

El Programa Ondas es la propuesta que hace Colciencias a las regiones del país con el fin de estimular el desarrollo de la ciencia y la tecnología desde la escuela básica y media. El Programa decanta los principales aprendizajes obtenidos en la realización de proyectos anteriores, entregando una propuesta más amplia y estructurada que se articule con las políticas departamentales y nacionales de ciencia y tecnología. Con el mismo objetivo y la misma metodología se formuló el Programa Ondas en su línea ambiental, el cual se viene implementando de forma exitosa en 19 departamentos del país y el municipio de Bucaramanga, donde se reconoce que la investigación en esta línea contribuye a la formación ambiental, al reconocimiento del entorno, a la identificación y formulación de diagnósticos que evidencian la problemática ambiental en el país.



# Introducción

Esta publicación da cuenta del planteamiento y de los principales resultados del proceso de investigación que realizaron los niños, niñas y jóvenes del proyecto Ondas en su línea ambiental, los cuales desarrollaron investigaciones de su interés ambiental, y ejecutaron el proyecto Preestructurado “Soluciones de la infancia y la juventud a la problemática ambiental del río” como parte de la cuenca hidrográfica.

El primer capítulo de esta publicación recoge la presentación que dio origen a la estructuración de la Línea Ambiental en el programa Ondas; el diagnóstico y preocupación de la situación ambiental a nivel internacional, nacional, la identificación del problema la determinación de los objetivos de la Línea; y por último, la definición de las estrategias metodológicas adoptadas para el desarrollo de estos proyectos de investigación y la propuesta pedagógica que permitió determinar las líneas temáticas de investigación en las diferentes regiones del País.

El capítulo II, Soluciones de la Infancia y la Juventud en la problemática ambiental del río, se menciona los objetivos del proyecto preestructurado su desarrollo en el país, haciendo referencia a la IAP como estrategia pedagógica, para orientar el proceso de investigación

y la ruta que los Navegantes del Río tendrán que atravesar para desarrollar y ejecutar el proyecto de investigación.

Se ilustra al lector acerca de la estrategia metodológica, que parte de la planeación para permitir a los equipos de investigación de la Línea Ambiental ordenar las ideas y avanzar a las siguientes fases: implementación, socialización, divulgación de resultados y articulación de los proyectos a los Programas Ambientales Escolares –PRAES–; esta metodología permitió asociar los proyectos de investigación al Proyecto Educativo Institucional –PEI– de las entidades participantes.

El tercer capítulo define el perfil de los investigadores de Ondas Ambientales, y las razones por las cuales son los niños, las niñas y los jóvenes los encargados de seguir el proceso de investigación ambiental. Esta información se complementa con los conceptos que maneja Colciencias respecto de la educación ambiental. Se hace un análisis de resultados de los proyectos *abiertos* y *preestructurados*, donde los niños, niñas y jóvenes formularon y desarrollaron creativamente proyectos de investigación con el acompañamiento de un docente. Con fines de organizar el proceso, y permitir un análisis más detallado se estratificó la población estudiantil por edades y grado escolar, y las instituciones educativas participantes por modalidad académica; este ejercicio práctico permitió la movilización de actores y el posicionamiento del proyecto en las regiones.

Se referencia en el capítulo 4 al desarrollo de la ruta de investigación seguida por los navegantes del Río para obtener los resultados de la experiencia investigativa de los niños, las niñas y los jóvenes investigadores de Colombia

El último capítulo se estructuró a partir de las vivencias y experiencias de los grupos de investigación; como aporte de insumos para construir una agenda ambiental, donde se identificaron una serie de problemas ambientales como : vertimiento de aguas residuales, manejo inadecuado de residuos sólidos, Vertimientos industriales, vertimientos agrícolas, transporte de sedimentos, fumigación, invasión de zonas de ronda, extracción de material, lavado de utensilios, ganadería extensiva, impotabilidad del agua etc., problemas tales que llevaron a Colciencias a través del Programa Ondas a construir la propuesta de investigación “Omacha, Bufeo y sus amigos investigan las fuentes hídricas”



que da continuidad al proyecto “Soluciones de la infancia y la juventud en la problemática ambiental del río”, con el fin de orientar las políticas regionales para responder a las necesidades sentidas de la comunidad.

Por último, se aportan algunas conclusiones y recomendaciones, que invitan a reflexionar acerca del costo social y económico del deterioro ambiental y de la necesidad de investigar y de formar investigadores que aporten soluciones en ésta temática. Se presentan como anexos algunos cuadros, gráficas y estadísticas que refuerzan los contenidos de la publicación.



# Presentación Programa Ondas

Parte del desarrollo de un país se fundamenta en la *educación, la ciencia y la tecnología*. Este hecho implica el diseño y la aplicación de políticas de Estado que permitan, entre otros objetivos, el mejoramiento de la calidad de la educación, la ampliación de su cobertura, el engranaje entre el mundo productivo y el científico, la inversión en investigación y en tecnología, y la creación de una cultura ciudadana de la ciencia y la tecnología entre la población.

Desde este punto de vista *conocimiento, información, tecnología y comunicación* se presentan como componentes básicos de estos cambios; por ello, es necesario pensar la tecnología como una forma de la cultura de la época, íntimamente ligada a la vida cotidiana de los ciudadanos, de las instituciones de saber y de los sectores productivos; solo así se definirán hacia el futuro las maneras de pensar otro país y otra sociedad.

En este contexto, el conocimiento y sus múltiples aplicaciones son elementos centrales para el desarrollo económico y social de estas comunidades. La brecha entre las capacidades científicas y tecnológicas de los países industrializados y los países en desarrollo es una de las manifestaciones contemporáneas de la desigualdad entre las naciones y también una de sus causas mayores.

Durante los últimos veinte años se reflexionó en el país acerca de estas problemáticas como una forma de vincularse a la discusión mundial; en consecuencia, la Constitución Política (1991) y las legislación educativa y de ciencia y tecnología, que se definen, se reglamentan y se comienzan a ejecutar en este periodo, resaltan la importancia de vincular a los niños, las niñas y los jóvenes a estos temas y constituyen una prioridad el fomento de una cultura de la ciencia, la tecnología y la innovación – CT&I– desde la más temprana edad.

La *Constitución Nacional*<sup>1</sup> establece la educación como un derecho y un servicio público que garantiza el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica y a los demás bienes y valores de la cultura. A su vez, la *Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo*<sup>2</sup> hace énfasis en el fomento de la ciencia en los niveles de Educación Básica, Media y universitaria, y advierte que los procesos educativos que no asumen la investigación no son más que una transmisión mecánica y estática de información. La *Ley Nacional de Ciencia y Tecnología –Ley 29 de 1990–*<sup>3</sup>, por su parte, enfatiza en que las CT&I deben incorporarse a la práctica cotidiana de la sociedad y mejorar la calidad de vida de la población.

Acorde con esta Ley, la *Política Nacional de Ciencia y Tecnología*<sup>4</sup> impulsa la generación de compromisos por parte de los actores locales con este tema en proyectos y programas que tengan como propósito el desarrollo del espíritu científico desde la infancia. Así mismo, el *decreto 585, del 26 de febrero de 1991* define como función de Colciencias<sup>5</sup> diseñar, impulsar y ejecutar estrategias para la incorporación de estos temas en la cultura colombiana.

1 República de Colombia. *Constitución Política*. Art. 67, 70, 71. Bogotá, 1991. Disponible en línea en: [[http://www.presidencia.gov.co/constitu/titulo2\\_2.htm](http://www.presidencia.gov.co/constitu/titulo2_2.htm)]

2 *Misión de Ciencia, Educación y Tecnología*. *Colombia: Al Filo de la Oportunidad*. Informe conjunto, Tomo I. Santa Fe de Bogotá, CONACED, págs. 25, 148 y 150.

3 República de Colombia. Gobierno Nacional. *La ley 29 de Febrero de 1990* hace parte del sustento legal del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología de Colombia. Documento publicado en la página web del Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología 'Francisco José de Caldas' –COLCIENCIAS– [<http://www.colciencias.gov.co/sncyt/ley29.html>]

4 República de Colombia, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. *Política Nacional de Ciencia y Tecnología*, Documento CONPES 3080, 2002-2004. Disponible en línea en [<http://www.colciencias.gov.co/sncyt/pdfs/conpes3080.pdf>].

5 El Instituto Colombiano para el Fomento de la Ciencia y la Tecnología –COLCIENCIAS– es la entidad del Estado encargada de la promoción y el fomento científico en Colombia. Información disponible en línea en: [<http://zulia.colciencias.gov.co/portacol/>]



Las transformaciones de la cultura de la época y el nuevo marco legal llevaron a Colciencias<sup>6</sup> a preguntarse por el lugar de los niños y los jóvenes en el desarrollo científico y tecnológico de Colombia y, a su vez, por los espacios educativos, formales, informales y no formales, en los cuales esta población, además de aprender conocimientos y saberes que otros ya han descubierto, entren en la dinámica y en los métodos para su producción, así como en sus cadenas de distribución, almacenamiento, divulgación y comunicación; estos elementos son parte del fundamento para construir una cultura ciudadana que edifique democracia desde las nuevas realidades del conocimiento y la CT&I como componentes de la vida de los colombianos de hoy y en la búsqueda de una sociedad más equitativa.

Coherente con ello, Colciencias apoyó desde 1990 diferentes iniciativas entre las que se encuentran el Programa Cuclí-Cuclí, de Colciencias, los clubes y las ferias de ciencia departamentales y nacionales, de la Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia –ACAC–, los museos interactivos cuya mayor creación ha sido Maloka, la Red de Museos, impulsada inicialmente desde la Universidad Nacional, y los *Proyecto Atlántida. Estudio sobre el adolescente escolar, Nautilus. Estudio sobre el espíritu científico en la escuela primaria y Pléyade*. Estudio sobre la institución educativa, de la Fundación FES Social. El último paso experimental, antes de la concepción y organización del Programa Ondas, fue el desarrollo del Convenio Cuclí-Pléyade entre Colciencias y la Fundación FES, ejecutado entre 1999 y el 2000.

Estas experiencias se constituyeron en el acumulado que originó en el 2001, mediante Convenio 017-98 entre Colciencias y la Fundación FES Social, el Programa Ondas, el cual se convierte en la estrategia principal de nuestra Entidad para *fomentar la construcción de una cultura ciudadana de la CT&I en la población infantil y juvenil colombiana*. Ondas surgió como un nuevo espacio para estimular la investigación realizada en las instituciones escolares, mediante estrategias similares a las que Colciencias utiliza en sus actividades regulares de apoyo a estos procesos y con mecanismos de gestión descentralizados, que facilitan su apropiación regional.

El Programa, para lograr sus propósitos, se plantea los siguientes objetivos específicos:

- Contribuir al diseño y desarrollo de políticas y estrategias de educación e investigación en la formación inicial, y su inclusión en los planes de desarrollo.
- Movilizar actores gubernamentales y no gubernamentales para fomentar la CT&I, en la población infantil y juvenil.
- Fortalecer la capacidad de las regiones del país para fomentar la CT&I, mediante la participación de los distintos sectores de la sociedad para que apoyen con recursos de conocimiento, técnicos y financieros, los procesos de investigación en la población infantil y juvenil.
- Desarrollar el espíritu científico a través de la realización de proyectos de investigación diseñados por niños, niñas y jóvenes, en compañía de sus maestros.
- Desarrollar y ejecutar proyectos de formación de maestros para que formen niños investigadores, mientras se forman a sí mismos en el arte de investigar.
- Diseñar e implementar estrategias de comunicación y virtualización, dirigidas a impulsar el desarrollo de la CT&I desde la educación básica y media.
- Transferir el modelo pedagógico del Programa Ondas, sus materiales y conocimientos a otros países.

---

<sup>6</sup> Instituto Colombiano para el Fomento de la Ciencia y la Tecnología “Francisco José de Caldas”, Colciencias, es la entidad del Estado encargada de la promoción y el fomento científico y tecnológico en Colombia, de incorporar la ciencia y la tecnología a los planes y programas de desarrollo económico y social del País, y de formular planes de ciencia y tecnología para el mediano y largo plazo.



- Diseñar, producir y distribuir materiales pedagógicos, físicos y virtuales, que apoyen la formación inicial en CT&I.

Asimismo, al reconocer que la escuela no es la única responsable de fomentar una cultura científica y tecnológica, Colciencias adelanta el Programa Ondas en cooperación con los sectores productivo, social, político, académico y gubernamental, comprometidos con el desarrollo del país en los diversos ámbitos territoriales. En consecuencia, suscribe convenios con las 32 gobernaciones y el Distrito Capital; X alcaldías, X secretarías departamentales y X municipales de educación, X empresas privadas, X ONGs, X universidades y X cajas de compensación, que aúnan sus esfuerzos técnicos, humanos, administrativos y financieros para lograr estos objetivos.

Para el funcionamiento de Ondas, Colciencias ha colocado un capital semilla que en los cinco años asciende a un total de X millones de pesos y como contrapartida a éste, las entidades, que suscriben los convenios, han aportado X millones de pesos. La estrategia de financiamiento del Programa busca movilizar y comprometer a los actores regionales y locales para que con sus aportes logren su desarrollo y sostenibilidad; de esta manera, Ondas da cuenta de un modelo de participación, movilización social y reconocimiento público de la actividad científica y tecnológica, así como de transparencia en el manejo de los recursos.

El Programa tiene un alcance nacional, una organización regional y en algunos casos municipal, que garantiza su desarrollo en el mediano y el largo plazo. En la actualidad se ejecuta en X municipios de 29 departamentos, y en el Distrito Capital, y se está finalizando el proceso de firma de convenio que permitirá su iniciación en los tres departamentos restantes: Guaviare, Amazonas y Vichada.

La organización nacional está dada por:

- El *Comité de Dirección*, constituido por los directivos de Colciencias, para regular la operatividad del Programa a nivel nacional.
- El *Comité Nacional conformado por los Coordinadores Departamentales* y el *Equipo Técnico Nacional*, para definir lineamientos pedagógicos y administrativos..
- El *Comité Técnico Nacional*, constituido por un representante del *Equipo Técnico Nacional* del Programa, un representante de la Fundación FES y uno de la Subdirección de Programas Estratégicos de Colciencias, para hacer seguimiento a la ejecución técnica y financiera del convenio entre las dos instituciones.
- El *Comité Académico*, constituido por representantes de entidades interesadas en el tema, para acompañar y fortalecer la reflexión sobre los procesos pedagógicos del Programa.
- El *Equipo Técnico Nacional* conformado para desarrollar las actividades de acompañamiento a los comités departamentales, la definición de lineamientos pedagógicos, jurídicos y financieros para ser aprobados posteriormente, diseñar y producir materiales, realizar talleres de formación y otros eventos para el estímulo de la investigación.
- La *Fundación FES* administra los recursos del Programa, hace seguimiento a la ejecución financiera departamental, asesora jurídicamente a los departamentos y gestiona la firma de convenios.

La organización regional está constituida por:

- Los *comités departamentales* son responsables de territorializar los lineamientos del Programa y sus líneas de acción: pedagógica, política, administrativa y de internacionalización, según las especificidades regionales; a través de ellos, Colciencias forma una capacidad local para fomentar la



construcción de la cultura ciudadana para la CT&I. Este trabajo es coordinado y acompañado por el Equipo Técnico Nacional. En la actualidad hay 32 comités departamentales y uno distrital, liderados por 33 entidades coordinadoras –de ellas X instituciones de educación superior, X cajas de compensación y X cooperativas– y 32 coordinadores departamentales y uno distrital, con un reconocimiento académico en sus respectivas comunidades; en los comités participan además X entidades públicas, X privadas, X organizaciones no gubernamentales, X instituciones de educación superior, X instituciones de educación básica.

- Complementan esta organización X *equipos de investigación*, constituidos por X niños, niñas y jóvenes, en compañía de X maestros, que desarrollan los proyectos.

La estrategia pedagógica del Programa Ondas es la *investigación* que, según la política de formación de recurso humano y de apropiación social del conocimiento científico y tecnológico de Colciencias, es el eje fundamental para fomentar una cultura ciudadana de la CT&I en los niños, las niñas y los jóvenes colombianos, pues reconoce en ellos su capacidad para explorar, observar, preguntar sobre sus entornos, sus necesidades y sus problemáticas; mediante el diseño de proyectos, ellos organizan sus interrogantes en procesos de indagación.

Estos proyectos son de dos tipos: *abiertos* y *preestructurados*. Los *abiertos* son proyectos sugeridos y diseñados por los niños, las niñas y los jóvenes en compañía de sus maestros; surgen de sus preguntas e intereses<sup>7</sup>. Los *preestructurados* son propuestas investigativas de orden nacional que se ejecutan de manera simultánea en instituciones educativas de diferentes departamentos.

Los temas y las metodologías de los proyectos generalmente abordan problemáticas comunes y recurrentes en diferentes lugares de Colombia, y sobre las cuales la población infantil y juvenil puede incidir.

De la misma manera los proyectos de Ondas están organizados en *líneas de investigación* que son resultado de sistematizar los resultados de estas investigaciones; éstas se entienden como espacios de profundización sobre un campo temático del interés de grupos interdisciplinarios capaces de propiciar el diálogo de saberes para la construcción de conocimientos.

Las líneas se definieron a nivel nacional en la primera fase del Programa (2001-2003); posteriormente, la sistematización de los proyectos abiertos realizada en la segunda fase (2004-2006), permitió la identificación de temas comunes locales, departamentales y regionales desde las cuales se fundamentaron. Esta organización temática sirvió de base para reorientar las actividades de Ondas a nivel estructural, financiero, de asesoría y formación, de divulgación, de producción de conocimientos y de producción de materiales pedagógicos, lo cual hizo más específico el desarrollo de la investigación. Los proyectos preestructurados se inscriben en una de dos líneas que se han definido a nivel nacional: *Ondas Ambiental* y *Ondas de Bienestar infantil y juvenil*, y ayudan a su consolidación.

Las investigaciones, tanto abiertas como preestructuradas, son apoyadas por seis estrategias: financiación a los proyectos, asesoría externa temática y metodológica, conformación de redes de apoyo, talleres y eventos de formación, elaboración y distribución de materiales y espacios de divulgación y socialización de los proyectos a nivel regional y nacional.

Los equipos de investigación reciben *apoyo financiero* para que desarrollen sus capacidades y talentos en un entorno favorable, dentro de una estrategia que busca compartir responsabilidad administrativa y transparencia económica en la rendición de cuentas.

---

7 Manual operativo del Programa Ondas, p. 31.



La *asesoría externa* es realizada por expertos que generalmente vienen de instituciones de educación superior, públicas o privadas, o de organismos no gubernamentales en donde institucionalmente se haya desarrollado investigación; son profesionales especialistas en el tema y/o expertos en investigación; asumen una función mediadora entre el mundo escolar y el mundo académico superior.

La experiencia del Programa ha favorecido la conformación de *redes de apoyo*, a partir del encadenamiento de los sujetos que cumplen diversas funciones del proyecto: los niños y jóvenes, semilleros universitarios, otros grupos e instituciones de investigación como las ONGs, las universidades, docentes con perfil investigativo y funcionarios de entidades oficiales. .

Los equipos de investigación y sus asesores participan en *procesos de formación* temáticos y metodológicos que contribuyen a fortalecer en las regiones una infraestructura para fomentar la investigación, en los diferentes ámbitos de la sociedad.

Estos procesos se complementan con *materiales pedagógicos* que permiten el intercambio y conocimiento de experiencias realizadas en todo el país, generan reflexiones importantes en torno al fomento de la CT&I en el contexto nacional y brindan las bases conceptuales y metodológicas para entender las relaciones entre la ciencia, la tecnología y la vida diaria.

A medida que las investigaciones avanzan, cada grupo de trabajo presenta los resultados a sus pares niños y adultos, y a las autoridades locales, en *espacios de socialización* como ferias y foros de ciencia, congresos científicos y talleres, entre otros, para hacer visible la experiencia y los conocimientos que de ella se deriven.

En cinco años de ejecución, Ondas ha apoyado la realización de **2.446** proyectos de investigación abiertos presentados y ejecutados por **20.000** niños y niñas, **5.000** maestros de educación básica y media y **250** asesores externos. Para un total de **25.000** investigadores vinculados a la estrategia del Programa.

Además, se han realizado cinco proyectos preestructurados; tres en la línea de *Bienestar infantil y juvenil*, con el apoyo del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar y la Fundación FES Social: “Ondas de la salud. Un estudio sobre la salud y la enfermedad en la escuela”, “Nacho Derecho en la Onda de sus Derechos”, y su segunda fase, “Nacho Derecho y Luna en la Onda de sus Derechos.

Los dos últimos, en la línea *Ambiental*: uno, “Soluciones de la Infancia y la Juventud a la Problemática Ambiental de Río como parte de cuenca hidrográfica”, en convenio con el Fondo Para la Acción Ambiental y la Niñez –FPAA– y la Fundación FES Social y su segunda fase: “Bufe y Omacha investigan sus fuentes hídricas”,

En estos proyectos han participado un total **XX** niños, niñas y jóvenes de **20X** instituciones educativas **de 20 departamentos de Colombia.**



# Capítulo 1

## Programa Ondas: la mirada ambiental de los investigadores Ondas



## 1.1. Programa Ondas una experiencia de investigación ambiental

La grave situación en que se encuentra sumido el planeta Tierra en cuanto a su capacidad de resiliencia; posibilidad que tiene de auto sanarse debido a los impactos generados por la actividad que el hombre desarrolla en los diferentes ecosistemas, ha llevado a los niños, niñas y jóvenes de Colombia a tener una actitud proactiva en cuanto a la acción participativa para conseguir una mejora ambiental.

Los jóvenes investigadores quieren dar su aporte a la solución del conflicto ambiental sumándose al interés mundial, nacional y de las diferentes instituciones que en las últimas décadas ha llevado a que la mayoría de los países del mundo asuman una posición frente a las acciones que se deben desarrollar en la procura de salvar la tierra.

Debido a la relación ambiente, sociedad y cultura, las investigaciones en temas ambientales alcanzan a ser tan variadas que en muchos casos se puede llegar a la confusión en los temas de interés de una investigación ambiental, por eso los investigadores frecuentemente se hacen las siguientes preguntas: ¿cuál es la diferencia entre los temas de las ciencias sociales y los ambientales?, ¿Es posible dentro de los temas ambientales desarrollar proyectos de animales o plantas? ¿Se puede abordar temas de las ciudades o del comportamiento humano?; para poder tener una visión más clara del campo de acción de la investigación ambiental se hace necesario definir algunos conceptos.

**Ciencias Naturales:** son aquellas que tienen por objeto el estudio de la naturaleza tanto desde una visión endógena - dinámicas que se dan entre los seres vivos, las condiciones físicas y el entorno donde se desarrollan - como de la exógena - relación con objetos celestes y fenómenos que suceden fuera del planeta Tierra -.

**Ambiente:** “es el entorno o suma total de aquello que nos rodea y que afecta y condiciona especialmente las circunstancias de vida de las personas o la sociedad en su conjunto. Comprende el conjunto de valores naturales, sociales y culturales existentes en un lugar y un momento determinado, que influyen en la vida del hombre y en las generaciones venideras. Es decir, no se trata sólo del espacio en el que se desarrolla la vida sino que también abarca seres vivos, objetos, agua, suelo, aire y las relaciones entre ellos, así como elementos tan intangibles como la cultura.”<sup>1</sup>

Con base en los conceptos anteriores, al referirnos a una investigación ambiental se hace necesario retomar una variedad de conceptos de diferentes disciplinas y áreas del conocimiento, pues no es posible hacer una lectura de manera lineal y única, siempre habrá una serie de correlaciones indispensables para una mejor comprensión del problema.



<sup>1</sup> Wikipedia la enciclopedia libre EN LA PAGINA WEB <http://es.wikipedia.org/wiki/Medioambiente>



Para entender un poco más de lo que estamos hablando demos un ejemplo, supongamos que una población padece de una epidemia, se podría pensar que dicha situación está relacionada solo con disciplinas de la salud como enfermería o medicina, al efectuar un análisis mas profundo se encontró que dicha situación fue ocasionada por el agua que consumió la población, la cual fue contaminada por el derrame de petróleo o cualquier otro vertimiento sobre la fuente de agua que alimenta el acueducto municipal. De un problema de salud, se pasa a un problema ambiental, el cual afecta no solo la salud humana sino la de todos los seres vivos y el ecosistema donde se produjo el derrame de petróleo.

Es por tanto importante mirar los problemas y las soluciones en la investigación ambiental desde una forma integral pues esto hace que las soluciones sean más completas.

## 1.2. Preocupación internacional y nacional por la problemática ambiental.

La Cumbre de Estocolmo de 1972, en sus declaraciones manifiestan una serie de preocupaciones por el desarrollo sustentable y el manejo sostenible de los recursos naturales del Planeta, incluidos: el agua, el aire, la tierra, la flora, la fauna y las muestras representativas de los ecosistemas naturales, en beneficio de las generaciones presentes y futuras, mediante cuidadosa planificación u ordenación, la *investigación dirigida a la solución de los problemas ambientales*, tanto nacionales como multinacionales y *la educación ambiental a todos los grupos poblacionales*, incluyendo las menos privilegiadas especialmente en los países en desarrollo.<sup>2</sup>

Veinte años después, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo celebrada en 1992 en Río de Janeiro –Cumbre de Río– resalta la responsabilidad de los estados en el fortalecimiento de su propia capacidad de lograr el desarrollo sostenible, mediante el intercambio de conocimientos científicos y tecnológicos, e intensificando el desarrollo, la adaptación, la difusión y la transferencia de tecnologías. También, destaca la importancia de los jóvenes del mundo para forjar unas alianzas mundiales orientadas a lograr el desarrollo sostenible y asegurar un mejor futuro para todos<sup>3</sup>.

Otros encuentros internacionales de discusión sobre medio ambiente y desarrollo destacaron la importancia de la educación ambiental para la toma de conciencia y la generación de conocimientos sobre el medio ambiente en general y sus problemas:

En la Carta de Belgrado<sup>4</sup> de 1975 se propone la formación de una nueva ética global, de los individuos y la sociedad que, entre otros, “incluya la reforma de los procesos y sistemas educativos, con la instauración de nuevas y más productivas relaciones entre escuelas y comunidades, y aún entre el sistema educativo y la sociedad en general”

La Declaración de Salónica, concebida en el marco de la Conferencia Internacional de Medio Ambiente y Sociedad –Grecia, 1997–, reafirmó<sup>5</sup> que “(...) es indispensable reconocer que una educación y una sensibilización apropiadas del público, constituyen uno de los pilares de acción a favor de la sostenibilidad, junto con la legislación, la economía y la tecnología”. En sus recomendaciones se invita a que “(...) las escuelas sean animadas a adaptar sus programas de estudios a las exigencias de un porvenir sostenible y se beneficien del apoyo necesario para ello”.

2 República de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente, Manual de tratados internacionales en Medio ambiente y Desarrollo Sostenible, Declaración de Estocolmo de la Conferencia de las Naciones Unidas Sobre el Medio Ambiente Humano, (Principio 2), (Principio 19), junio 16 de 1972. Pag 15

3 Ídem, Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, (Principio 21, Principio 99), junio 14 de 1992. Pag. 21

4 [<http://www.jmarcano.com/educa/Belgrado.html>]

5 [[http://usuarios.lycos.es/ambiental/ea2/pro\\_ea.html](http://usuarios.lycos.es/ambiental/ea2/pro_ea.html)]



En la Declaración de Tbilisi, producto de la Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental, celebrada en 1977, se hace un llamado para que los estados miembros incluyan en sus políticas de educación medidas encaminadas a incorporar un contenido, unas direcciones y unas actividades ambientales a sus sistemas de enseñanza; invita también a las autoridades de educación a intensificar su labor de reflexión, investigación e innovación con respecto a la educación ambiental.

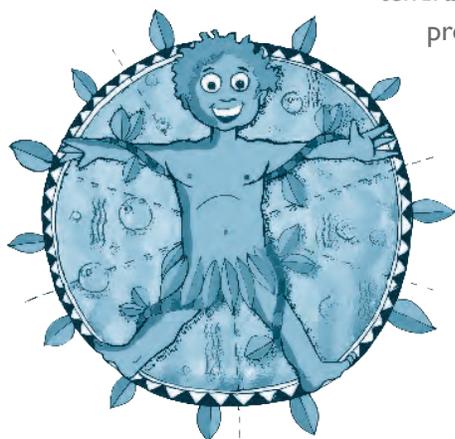
Colombia comparte, en la misma dirección, los llamados que han generado las Cumbres internacionales; en la Constitución Política de 1991 se establecen parámetros legales que posibilitan el trabajo de la educación ambiental, con lo cual se demuestra que el País ha ido adquiriendo una conciencia más clara sobre los propósitos de manejo del ambiente<sup>6</sup>, que motivan cambios fundamentales en la organización institucional y política del país, los cuales, a su vez, estuvieron acompañados de la reforma estructural del sistema legislativo en todos los campos de la planificación del desarrollo.

En el campo ambiental, la Ley 99 de 1993 crea el Sistema Nacional Ambiental –SINA–, que se constituye en el principal interlocutor de dicha problemática en el país y el garante a través del Ministerio del Medio Ambiente –MMA–, para la formulación y ejecución de una política ambiental, teniendo en cuenta los resultados de la investigación científica. El desarrollo científico y técnico, se desarrolla a través de entidades nacionales, regionales y locales tales como: las Corporaciones Autónomas Regionales –CAR–, el Departamento Administrativo del Medio Ambiente –DAMA–, las Unidades Municipales de Asistencia Técnica Agropecuaria –UMATAS–, alcaldías, universidades y escuelas.

Para promover la investigación científica ambiental se formula, en el marco de la Ley 99 del 93, la Política Nacional Ambiental y un Plan de Acción en Investigación Ambiental<sup>7</sup>. A finales de la década se define la Política Nacional de Investigación Ambiental liderado por Colciencias y el Ministerio de Medio Ambiente enmarcada en las normas y políticas del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología<sup>8</sup>. Ésta comprende los diversos modos de generación, apropiación, circulación y almacenamiento del conocimiento existente en el país.

En el preámbulo de esta política participaron el Instituto de Estudios Ambientales –IDEA– y Colciencias aportando insumos y experiencia para su formulación. Con su aprobación por parte del Concejo Nacional Ambiental a finales del 2001, se establecieron los principios que orientan su ejecución: los fenómenos y las problemáticas ambientales tienen un carácter holístico; en estos intervienen consideraciones culturales, territoriales y temáticas; la investigación comprende los diversos modos de generación y transmisión de conocimiento que existen en el País; el desarrollo sostenible es un proceso de construcción colectiva; el reconocimiento a la diversidad cultural implica el respeto a los derechos asociados a estas culturas; los lineamientos de política de investigación ambiental tendrán un carácter de mediano y largo plazo; y, deberán articular los procesos públicos y privados para una manejo más adecuado del medio ambiente.

La educación ambiental en los niveles básico y medio es asumida en la Constitución Política de 1991, en la Ley General de Educación (1994), la Ley de Educación Ambiental (2002)



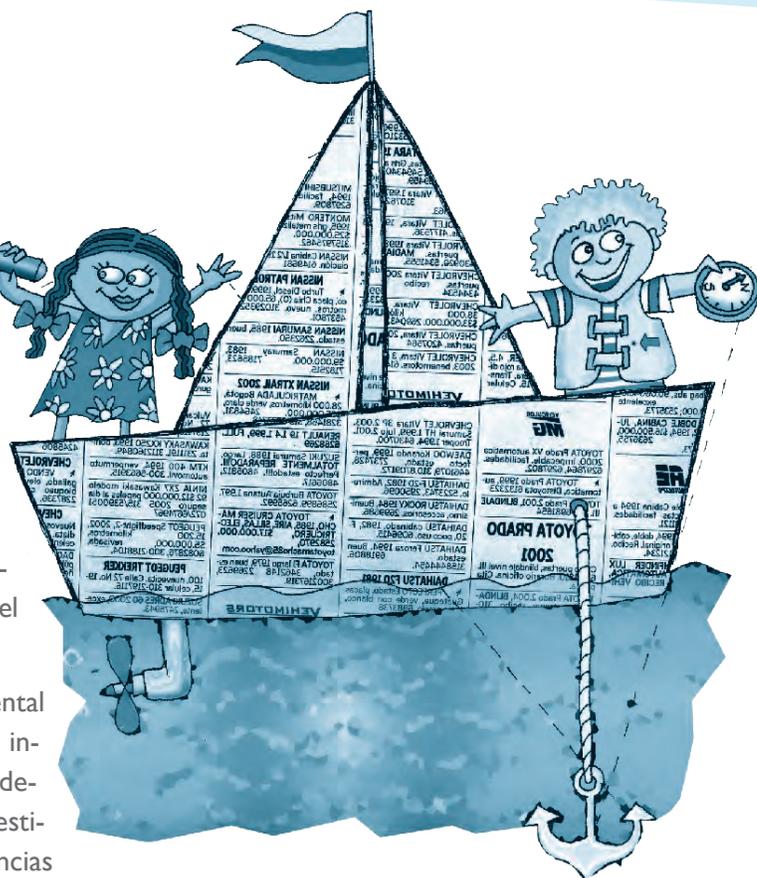
6 República de Colombia, Consejo Nacional ambiental, Política Nacional de Educación Ambiental. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo - Ministerio de Educación Nacional. 2002

7 República de Colombia, Gobierno Nacional, Ley 99 de diciembre de 1993.

8 República de Colombia, Política Nacional de Investigación Ambiental. Ministerio de Medio Ambiente- Ministerio de Educación Nacional, Departamento Nacional de Planeación. 2002



como una de las principales herramientas para la protección y la conservación del medio ambiente,<sup>9</sup> así como la coordinación de acciones con todos los sectores, actores, ámbitos y escenarios en los cuales se mueve la temática ambiental<sup>10</sup>. En este marco se han generado iniciativas interinstitucionales de educación ambiental dirigidas a la niñez y la juventud para la construcción de una cultura ambiental sostenible, siendo la más reconocida los Proyectos Ambientales Escolares (PRAES) del Ministerio del Medio Ambiente y el de Educación.



En respuesta a la problemática ambiental nacional, en armonía con los principios internacionales sobre medio ambiente y desarrollo, y con la política nacional de investigación y de educación ambiental Colciencias brinda orientación al país en investigación ambiental, enfatizando en la importancia de aplicar la ciencia y la tecnología a la solución de problemas de deterioro ambiental del país, orienta la investigación a la solución de problemas de conservación, manejo y mejoramiento del medio ambiente de los colombianos, en respuesta a las necesidades prioritarias ecoregionales y nacionales.

Colciencias define en su Programa ambiental las siguientes líneas de investigación: a) agua, biodiversidad y bosque, que tiene como objetivo; conservar y preservar el patrimonio ecológico de los ecosistemas hídricos estratégicos de Colombia. b) Ecosistemas usuarios del agua de alta densidad de población, cuyo objetivo es; disminuir la contaminación de los ríos y mares en zonas de alta contaminación. c) Conocimiento, conservación y uso sostenible de la biodiversidad, tiene como objetivo lograr un manejo y utilización sostenible del recurso biodiversidad tanto vegetal como animal. D) Producción más limpia, su objetivo; lograr que los colombianos produzcan y consuman alimentos no contaminados.

La proximidad con el sistema educativo colombiano y específicamente con las instituciones de educación básica y media, le han permitido a Colciencias abordar el tema ambiental desde el Programa Ondas, aprovechando la riqueza que poseen los niños, niñas y jóvenes para explorar, observar y preguntar desde su entorno, acerca de las necesidades y problemáticas de su comunidad.

En coherencia con ello, Ondas define una línea de investigación ambiental con el propósito de construir una cultura científica y tecnológica en torno al medio ambiente a través de procesos de investigación, indagación y de movilización social que permita a dicha población participar en la formulación de alternativas de protección ambiental.

9 República de Colombia, Constitución Política de 1991 (Art. 67)

10 República de Colombia, Documento de Política Nacional de Educación Ambiental –Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo –Ministerio de educación Nacional. 2002



### 1.3. Línea de investigación ambiental

Una línea de investigación hace referencia a una postura epistemológica y metodológica sobre una problemática de investigación determinada, alrededor de la cual convergen personas, proyectos, problemas, metodologías y actividades de investigación que organizados hacen posible la producción intelectual en un área del saber<sup>11</sup>

La investigación ambiental es un campo de análisis interdisciplinario, que requiere de la contribución de la ecología, de las ciencias tecnológicas, económicas y sociales. Para entender el problema ambiental hay que comprender, tanto el ecosistema como los modelos culturales construidos sobre la transformación de la naturaleza, dentro de este contexto, la investigación ambiental requiere e interactúa con muchos campos del conocimiento.

Se entiende entonces por investigación ambiental, la aplicación de la ciencia y la tecnología al conocimiento del ambiente, la conservación del patrimonio ecológico, la restauración o recuperación del ambiente y la búsqueda de soluciones a los problemas causados por el hombre y por la naturaleza sobre los recursos naturales (renovables y no renovables) y sobre el equilibrio hombre-naturaleza.

Por tanto en la investigación ambiental se busca entender, cuantificar y dar solución al efecto de intervenciones humanas sobre los patrimonios naturales; sub-suelo, suelo, aguas, biodiversidad vegetal y animal, aire, ecosistema y hombre.<sup>12</sup>

La línea ambiental del Programa, surge en el 2003, por un lado, como respuesta de Colciencias a la demanda de investigación y educación ambiental sugeridas por la Constitución Nacional (1991), la legislación educativa (1994) y la de Ciencia y Tecnología y por otro, a la dinámica de investigación del programa Ondas y al desarrollo de la temática ambiental alcanzado a través de los proyectos ejecutados en los diferentes departamentos del país entre el 2001 y el 2003.

El conocimiento que se genera en la línea se concibe como un proceso en permanente construcción acorde con las demandas del país y los nuevos desarrollos del campo temático de la línea.



<sup>11</sup> Documento Universidad Pedagógica Nacional. 2002

<sup>12</sup> Instituto Colombiano para el Fomento de la Ciencia y la Tecnología "Francisco José de Caldas", Conciencias, Ciencias del Medio Ambiente y del hábitat, programas nacionales de Ciencia y Tecnología, 1999-2004.



Esta línea, consolida los resultados de los proyectos: preestructurados y abiertos ejecutados por los grupos de investigación del programa Ondas en este tema. La constituyen 1630 proyectos abiertos y un proyecto preestructurado denominado “Soluciones de la infancia y la juventud en la problemática ambiental del río” como parte de la cuenca hidrográfica y otro, que le da continuidad, llamado “Bufe y Omacha investigan las fuentes hídricas”, el cual inicia su ejecución en junio del 2006.

En consecuencia, el estudio y la investigación de temas ambientales ya no son sólo preocupación de las autoridades locales, sino también de los investigadores Ondas, que desde su entorno, empiezan a reconocer en este espacio sus potencialidades y a la vez sus amenazas. El 35% de la totalidad de los proyectos abiertos desarrollados durante los cinco años de ejecución de Ondas reflexionan e intentan dar solución a la problemática ambiental.

La investigación ambiental se constituye, además, en un complemento a la estrategia de educación ambiental del Ministerio de Educación Nacional y de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, dirigida a las instituciones educativas de nivel básico y medio; genera alternativas de desarrollo regional, posibilita mejorar la calidad de vida de los pobladores y la participación de los niños, niñas y jóvenes en la protección del medio ambiente y la biodiversidad.

En aras de fortalecer esta línea en el mismo año, se firmó una alianza entre Colciencias, el Fondo para la Acción Ambiental y la Niñez –FPAA– y la Fundación FES Social –FES–, cuyo objetivo fue “financiar, apoyar, desarrollar y ejecutar los proyectos de investigación – acción del programa Ondas en temas ambientales, tanto abiertos como preestructurados, buscando que la niñez y la juventud intervengan en la generación del saber, en la realización de diagnósticos, y en la construcción de alternativas de acción conducentes al mejoramiento y la transformación de su entorno ambiental y social”<sup>13</sup>. Con este mismo propósito se diseñó Ondas Ambientales<sup>14</sup>, el cual permitió abordar desde la filosofía y el espíritu del Programa, los procesos de investigación que niños, niñas y jóvenes emprenden desde esta perspectiva<sup>15</sup>.

Se presenta a continuación una clasificación de proyectos con el fin de determinar cuáles son los intereses investigativos ambientales de los niños, niñas y jóvenes de los diferentes departamentos de Colombia, conocer cuáles son las áreas y los temas que desarrollan en su proceso investigativo, qué rutas de navegación o métodos desarrollan y cuáles son las soluciones que pretenden conseguir.

Si bien en algunos proyectos el objetivo posee una sola variable, en otros es multi variable, la lectura no se puede realizar de forma estricta y lineal sino más bien interrelacionada, lo que hace posible clasificarlos en diferentes áreas del conocimiento.

En el cuadro siguiente veremos la clasificación de los proyectos por áreas y temas de interés planteados por los niños, niñas y jóvenes del Programa.

---

13 Convenio Tripartito de Cooperación, celebrado entre el Fondo para la Acción Ambiental y la Niñez–FPAA–, Colciencias y la Fundación FES Social.

14 COLCIENCIAS, PROGRAMA ONDAS. Manual operativo Ondas ambientales, Bogotá, 2003, p. 9.

15 Ídem 17



Area	Temas
Agua	Descontaminación de fuentes de agua, impactos ambientales a las fuentes de agua y al entorno, causas de la contaminación, definición de indicadores de contaminación, flora y fauna asociadas a fuentes de agua, potencial económico productivo y educación para la protección y conservación.
Inventario Ambiental	Pasado, presente y futuro ambiental, conservación de la biodiversidad
Desarrollo económico productivo de las localidades a partir de la biodiversidad.	Aprovechamiento de los excedentes agrícolas, cultivo y comercialización de plantas promisorias. Identificación de posibles usos de la biodiversidad
Plantas medicinales y aromáticas	Beneficios de las plantas nativas, la biodiversidad como farmacia natural, rescate de las tradiciones culturales, los posibles usos de las plantas para el desarrollo de proyectos productivos.
Seguridad alimentaria.	Propagación de cultivos promisorios, huerta escolar, hidroponía,
Buenas prácticas agrícolas	Producción de insecticidas y pesticidas orgánicos, producción de abonos orgánicos, cultivo de plantas endémicas, cultivo y cosecha limpias
Contaminación	Al aire, a fuentes de agua, al suelo, orgánica
Residuos sólidos.	Producción de abonos orgánicos, diseño y fabricación de nuevos productos, sistema de reciclajes.
Ecología urbana	Patrimonios naturales y construidos, desarrollo urbanístico.
Nuevas tecnologías – Producción más limpia	Producción de biogás a partir de los desechos sólidos, sistemas de purificación de aguas contaminadas, sistemas de medición de contaminación a partir de bioindicadores.
Educación ambiental	Concientización, apropiación, trabajo participativo, acción y participación
Biología – Zoología y Botánica	Comportamiento de las plantas y los animales, utilidad de los animales y las plantas

### 1.3.1. Áreas de interés ambiental.

Al evaluar las propuestas investigativas de los niños, niñas y jóvenes del programa Ondas se busca dar respuesta a las siguientes preguntas: ¿cuál es el interés investigativo en temas ambientales? ¿Cuál es el método que proponen para dar respuesta a la pregunta de investigación?

En la clasificación de los proyectos presentados se encontraron 12 áreas de estudio las cuales se agruparon por temas de interés común así:

**1.3.1.1. Agua.** La importancia de investigaciones relacionadas con al agua se fundamenta en que este patrimonio natural, sin el cual es imposible desarrollar las actividades económicas productivas y es necesario para que se generen las condiciones aptas para la vida, esta siendo contaminado y se encuentra en riesgo de no poder cumplir las funciones de mantener el equilibrio ecosistémico y ayudar a los proceso económicos productivos de las diferentes poblaciones.

Las causas de este deterioro radican en la presión que está sufriendo por proceso de contaminación, deforestación, malo o nulo tratamiento después de ser utilizado, entre muchas otras causas.

Es por esto, que todos los departamentos proponen investigaciones al respecto con temas como: descontaminación de fuentes de agua, impactos ambientales, causas de la contaminación, flora y fauna asociadas a fuentes de agua, definición de indicadores de contaminación y educación para la protección y conservación del preciado líquido.

Es de anotar que departamentos que tienen una relación directa con el agua como San Andrés los proyectos investigativos tienen un mayor peso investigativo hacia el agua, por ejemplo: proceso de educación ambiental para la protección, la conservación y el buen uso del agua marina y dulce existente en la isla, aun los proyectos de desarrollo económico productivo están relacionados con



la flora y fauna asociada al agua. A continuación se citan algunos objetivos planteados por los niños, niñas y jóvenes de San Andrés que dan ejemplo a lo expuesto anteriormente

- Investigar estrategias que permitan prevenir la contaminación de acuíferos en San Andrés y Providencia.
- Investigar cuáles son las fuentes naturales de agua en la isla y cómo se pueden conservar.
- Investigar sobre la captura indiscriminada de iguanas y la determinación de una zona protegida para su nidación en las islas de Providencia y Santa Catalina.
- Investigar qué nutrientes o componentes de las algas se podría aprovechar para el beneficio humano.

No todas las investigaciones sobre el tema del agua se centran en San Andrés, como se planteaba anteriormente, en todo el país los jóvenes investigadores desarrollaron preguntas de investigación con relación al agua así:

- Atlántico – Baranoa. Escuela Normal Superior Santa Ana de Baranoa ¿Cuáles son las condiciones ambientales que caracterizan la zona del humedal Mururoa?, ¿cómo incide la recuperación de éste en la conservación y presentación de la biodiversidad de la zona y qué acciones y procedimientos se pueden implementar para hacerlo?
- Bolívar – Cartagena. Escuela Normal Superior de Cartagena de Indias.- ¿Cómo podemos ayudar para que las personas del barrio La Gloria tomen conciencia de que al mantener limpio el canal se podría resolver problemas como enfermedades y malos olores?
- Bolívar - Cartagena. Corporación Colegio Cristo Rey. ¿Cómo aprovechar el agua que ha sido utilizada en anteriores labores escolares?

- Boyaca- Arcabuco. Concentración Escolar Castro Martínez. Deseamos investigar: ¿Por qué no hay peces en el lago? ¿Qué pasó con el agua? ¿Cuántos peces se pueden cultivar? ¿Cuál es la técnica y proceso de alimentación?

- Boyacá – Sutamarchán. Colegio Héctor J. Gómez. ¿Cuáles son las causas por las cuales no se da un tratamiento en el agua al municipio de Sutamarchan?

**1.3.1.2. Inventario ambiental.** La construcción de un inventario ambiental se basa en la toma de información relativa a los elementos del entorno dentro del área de estudio. A partir de la recolección de información se obtienen los datos necesarios que permitan una representación de la realidad biofísica del territorio de forma significativa.

Un inventario ambiental permite conocer, identificar y comprender la relación de los organismos vivos, animales y plantas y su relación con su entorno eco sistémico, define el potencial de la biodiversidad en cuanto a cantidad, ubicación y características de las especies y poblaciones estudiadas.

El poseer un inventario ambiental ayuda en la toma de decisiones para la protección, conservación y aprovechamiento de los patrimonios naturales.



Para los niños, niñas y jóvenes del proyecto Ondas es de suma importancia conocer su entorno la relación existente entre animales y plantas, entender las posibilidades ambientales, económicas y sociales del patrimonio natural inventariado, lo que lleve a la protección y cuidado de estos.

A continuación se presentan algunas preguntas de investigación planteadas por los niños que ilustran el tipo de intereses en conocer el pasado y presente de su territorio para proyectar el futuro ambiental de las diferentes regiones del país:

- Barranquilla - El Retiro. Centro Educativo El Portento ¿Qué está pasando con las mariposas a las cuales se les está destruyendo el rastrojo donde están las plantas que necesitan para su ciclo biológico?.
- Casanare -Paz de Ariporo. Colegio Juan José Rondón. El desconocimiento parcial o total de muchas especies vegetales que existen en la región donde está ubicada la granja, nos lleva a la pregunta ¿Qué especies de angiospermas se encuentran en el sendero agro ecológico en la granja el Alcaraván de la vereda La Barranca municipio Paz de Ariporo?.
- Casanare – Tamara. Colegio Técnico la Presentación de Tamara Conocer los animales silvestres de la región de Tamara y ¿cuáles están en vía de extinción?
- Cordoba – Montelibano. Colegio San Bernardo ¿Cómo hacer un recuento histórico de la fauna y la flora en vía de extinción de la región de San Jorge?



**1.3.1.3. Desarrollo económico productivo de las localidades a partir de la biodiversidad.** La Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo celebrada en 1992 en Río de Janeiro –Cumbre de Río–<sup>16</sup> cuyo tema principal a tratar es la situación actual de la Biodiversidad, pone de manifiesto la importancia del control y manejo que se le debe dar a la biodiversidad mundial. Colombia país mega diverso comprende la importancia del tema y firma el convenio de protección y manejo sostenible de la biodiversidad y ve en su biodiversidad un gran potencial de desarrollo económico productivo local.

Siendo la biodiversidad Colombiana gran potencial para el desarrollo económico productivo local, se busca que los patrimonios naturales sean fuente de ingresos para las comunidades de los diferentes regiones de Colombia “El objetivo último del desarrollo económico local es el mejoramiento del empleo y la calidad de vida de la población de la comunicad territorial correspondiente y la elevación de la equidad social. Para lograr este objetivo se debe conseguir los siguientes objetivos específicos. Transformación del sistema productivo local, incrementando su eficiencia y productividad, fomento de la diversificación productiva local e incremento del valor agregado en las actividades económicas

<sup>16</sup> Manual de tratados internacionales en Medio ambiente y Desarrollo Sostenible, Manual de tratados internacionales en Medio ambiente, Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, junio 14 de 1992.:

<sup>17</sup> ALBURQUERQUE, Francisco. “Desarrollo económico local y distribución del progreso técnico. Una respuesta a las exigencias del ajuste estructural”, ILPES/CEPAL, Naciones Unidas, Stgo.-Chile, 1996a. en Metodología para el desarrollo económico local. pag 313



locales y sostenibilidad ambiental de las actividades locales.”<sup>17</sup>

El aprovechamiento de la biodiversidad en el desarrollo económico productivo de las localidades es un interés común a todos los niños, niñas y jóvenes investigadores que ven en estos patrimonios naturales una oportunidad para sus familias y comunidades a partir de la generación de proyectos productivos.

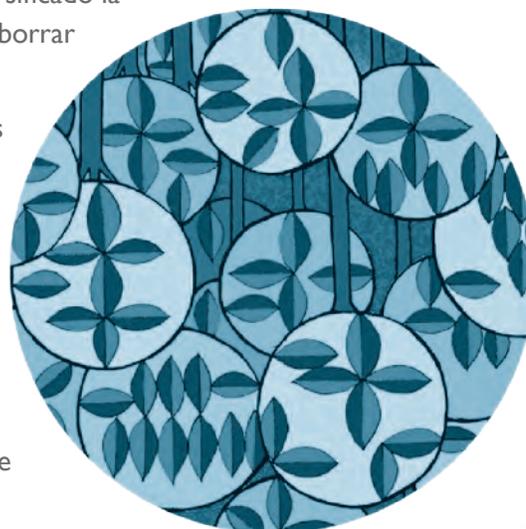
Este interés se evidencia en la cantidad de proyectos productivos presentados sobre el aprovechamiento de la biodiversidad:

- Boyacá - Paipa. Colegio Básico. Miguel Jiménez L ¿Para qué utiliza el campesino el frailejón en los paramos de Paipa?
- Boyacá –Ventaquemada. Colegio Nacionalizado. ¿Qué utilidad se le puede dar al estiércol de cerdo en beneficio del ser?
- Casanare -Aguaclara Sabanalarga. Instituto agroindustrial Manuel Elkin Patarroyo ¿Cómo mejorar la producción y viabilidad comercial de caracoles escargot en el Instituto Agroindustrial Manuel Elkin Patarroyo.?
- Córdoba - Pueblo Nuevo. Colegio José Celestino Mutis ¿Cómo el ecoturismo rural en las ciénagas del municipio de Pueblo Nuevo, puede convertirse en una alternativa para generar cultural ambiental, empleos y una actividad económica para la región?

**1.3.1.4. Plantas medicinales.** La medicina brindada por las plantas denominada medicina verde a pesar de ser muy antigua y de haberse transmitido de generación en generación, ha perdido su vigencia debido al uso de medicina de síntesis química.

El rescate de esta tradición ancestral es lo que los investigadores Ondas pretenden conseguir a través del conocimiento que poseen los mayores y el gran potencial de pisos térmicos donde es posible darse la gran variedad de biodiversidad de plantas para el uso medicinal y aromático del país, así lo demuestran los proyectos presentados por los investigadores Ondas

- Casanare - Paz de Ariporo. Francisco José de Caldas. ¿Por qué son importantes las plantas medicinales?
- Casanare - San Luís de Palenque. Colegio Técnico Diversificado la Presentación. ¿Qué plantas medicinales existen en San Luís de Palenque?
- Casanare - San Luís de Palenque. Colegio Técnico Diversificado la Presentación ¿Será que el pepino cohombro sirve para borrar cicatrices de la piel?
- San Andrés Investigar ¿Cuáles son las plantas nativas que usan los abuelos nativos de San Andrés para curar las enfermedades?.
- Antioquia – Barbosa. I.E. Manuel José Caicedo. “Continuar con el reconocimiento, clasificación y caracterización de las principales plantas medicinales y alucinógenas, que se encuentran en el municipio de Barbosa y están aprobadas en Colombia. ¿Cuáles son realmente las plantas medicinales y alucinógenas del municipio de Barbosa, su acción y sus principales características?



**1.3.1.5. Seguridad alimentaria.** Los investigadores Ondas entendiendo las grandes ventajas que el trópico propicia en cuanto a variedad de pisos térmicos, ecosistemas y biodiversidad proponen proyectos que lleven a dar solución a una de las mayores problemáticas mundiales actuales como es el hambre de la humanidad, por tal desarrolla proyectos como:

- Córdoba – Canalete. El guineo ¿Como crear estrategias para el fomento de huertas caseras y producción limpia de hortalizas en la comunidad del corregimiento del guineo?
- Córdoba – Montería. INEM La pérdida de la costumbre del cultivo de vegetales, entre ellos la riata, en los patios de las casas.
- María Paulina Taborda. ¿Qué podemos hacer las integrantes del grupo Pequeñas Investigadoras del Ateneo Horizontes para capacitar a la comunidad educativa de la Escuela María Paulina Taborda, en el cuidado y utilización de la flora que hay en su vereda?"

**1.3.1.6. Buenas prácticas agrícolas.** “Las buenas prácticas agrícolas son un conjunto de acciones generales que se realizan en el campo y que permiten evitar riesgos o controlarlos en caso de que aparezcan. Se basan en tres principios fundamentales: la obtención de productos sanos, que no representen riesgo para la salud de los consumidores, la protección del medio ambiente, y el bienestar de los trabajadores”<sup>18</sup>

La conciencia tomada por los investigadores Ondas frente al tema de buenas prácticas agrícolas está relacionada con buenos hábitos alimenticios, el rescate de cultivos tradicionales y control sobre la salud. Los temas que con mayor frecuencia se plantean son: producción de insecticidas y pesticidas orgánicos, producción de abonos orgánicos, cultivo de plantas endémicas, cultivo y cosecha limpias.

Para dar cumplimiento a la búsqueda de alternativas se plantean temas como:

- Boyacá – Sogamoso. Colegio Técnico Gustavo Jiménez. ¿El compost como abono orgánico ayudaría a la obtención de alimentos mejorados técnicamente?
- Córdoba – Cerete. Institución educativa Retiro de los Indios ¿Cómo utilizar los desechos orgánicos en la elaboración del compost?
- Boyacá -Chitaraque. Escuela San Rafael. ¿Como darle mejor utilidad a algunos desechos orgánicos como la hoja seca de la caña de azúcar y excremento de algunos animales, evitando la quema del cultivo?
- Cundinamarca - El Colegio. Colegio Departamental Luís Carlos Galán Sarmiento. La experimentación de dos tipos de abonos orgánicos para probar con cuál de los dos abonos se obtiene un producto de mejor calidad.

**1.3.1.7. Contaminación.** Significa todo cambio indeseable en las características del aire, agua o suelo, que afecta negativamente a todos los seres vivos del planeta. Estos cambios se generan principalmente por acción del ser humano como vertimientos a fuentes de agua, ruido, emisiones y residuos sólidos.

El interés investigativo de los niños, niñas y jóvenes investigadores posee un espectro muy amplio para poder entender y dar respuesta a estas problemáticas tratando temas como, la generación y daños que causa el ruido excesivo, la pérdida de biodiversidad acuática ocasionada por la contaminación de las fuentes de agua.

---

<sup>18</sup> Corporación Colombia Internacional. Citado en su página web <http://www.cci.org.co/queescci/index.html>



- Casanare –Yopal. Centro Social la Presentación ¿Cómo descontaminar las aguas negras de mi casa?
- Cordoba – Buenavista. Mariscal Sucre. Determinar las causas que generan contaminación, así como también plantear alternativas de solución a dicha problemática teniendo muy presente la formación sobre educación ambiental que permita preservar nuestro entorno.

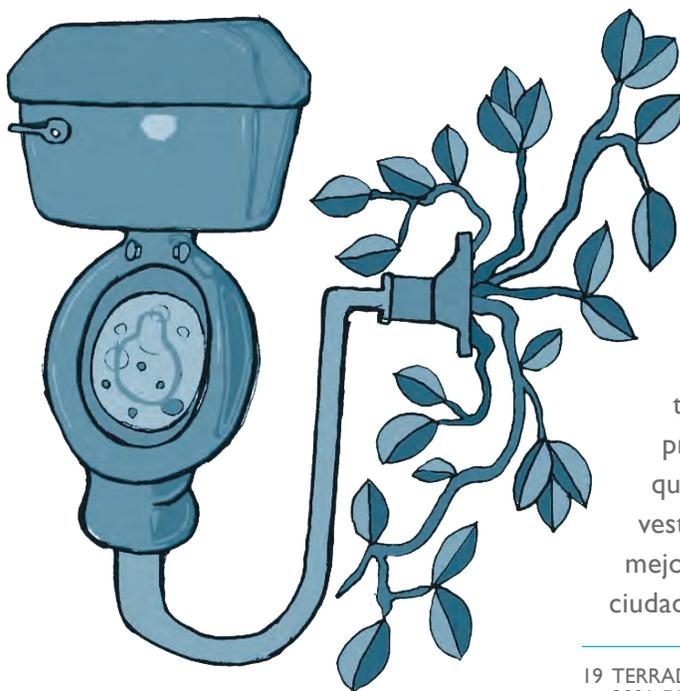
**1.3.1.8. Residuos sólidos.** Otro de los procesos contaminantes en los diferentes ecosistemas es el generado por los residuos sólidos, se clasifica éste como un tema aparte debido a la gran importancia que presentan ya que uno de los mayores índices de contaminación está dado por la producción de residuos sólidos industriales, domiciliarios y comerciales.

Uno de los mayores problemas que se presentan en la disposición final de estos, convirtiéndose en uno de los mayores problemas ambientales. Para dar respuesta a esta problemática las instituciones competentes han desarrollado manuales para el manejo óptimo de los residuos con el fin de disminuir los impactos ocasionados como lixiviados, polución, contaminación de fuentes hídricas entre otros.

Los jóvenes investigadores Ondas no son ajenos a esta problemática y quieren desarrollar aportes significativos al proponer proyectos que den solución no solo tangibles sino de educación y concientización a la población

- Casanare- Yopal. Centro Social la Presentación ¿Cómo se genera contaminación por un manejo inadecuado de los residuos sólidos?
- Casanare –Yopal. Gimnasio de los Llanos. ¿Qué hacer con los desechos orgánicos del colegio?
- Córdoba – Montería. Robison Pitatula ¿Es posible aprovechar los residuos sólidos que se generan en la Institución Educativa Robinsón Pitalúa durante el año 2005, dándoles un uso didáctico?

**1.3.1.9. Ecología urbana.** La construcción de ciudades es relativamente nueva, aproximadamente 5000 años, y como plantea Jume Aterradas en su libro Ecología Urbana “Son básicamente estructuras capaces de acoger grandes aglomeraciones permanentes de individuos. Su compleja



y artificiosa ordenación hace de ellas el contrapunto «humano» de la naturaleza, razón por la cual la moderna ecología y los movimientos ecologistas surgen como defensores de lo «natural» y contrarios, por tanto, a lo «ciudadano». Pero la ciudad, como entorno vivo, es en sí misma un ecosistema.<sup>19</sup>

Los jóvenes investigadores Ondas interactúan directamente con las dinámicas propias de las ciudades es de allí el interés que muestran planteando preguntas de investigación que los lleven a comprender y mejorar las condiciones ambientales de sus ciudades

<sup>19</sup> TERRADES, Jaume. Ecología Urbana. Rubes, Editorial. Barcelona, 2001, Pág. 128



- Córdoba. Montería ¿Cuáles son elementos históricos de la vivienda más representativa del patrimonio arquitectónico que erigen como testigo vivo y testimonio de los acontecimientos que trazaron el desarrollo del municipio?
- Casanare –Yopal. Centro Social la Presentación ¿Por qué en Yopal no se cuenta con un bioparque representativo para la protección de la flora y fauna?
- Córdoba – Buenavista. Colegio Mariscal Sucre ¿Cómo lograr que nuestra institución tenga zonas verdes más bien organizadas y mantenidas, que sean respetadas por todas las personas que conforman los estamentos de la institución?.
- San Andrés. Instituto Técnico Industrial – jornada mañana . Investigar la reacción que tendría la gente si tuviéramos un sitio especial para las lanchas, manteniendo las playas entre la zona del Hotel Tiuna y el Restaurante la Fonda Antioqueña libres.



**1.3.1.10. Nuevas tecnologías – Producción Más Limpia –PML-** La Política Nacional de Producción Más Limpia surge a partir del Programa de Producción Más Limpia iniciado en 1995 por el Ministerio del Medio Ambiente con la suscripción del Convenio Marco para una Producción Más Limpia con los principales gremios empresariales del país y el sector público minero energético. La Política fue elaborada con base en un amplio proceso de concertación que incluyó las entidades del sector público (ministerios, institutos de investigación, autoridades ambientales regionales, locales, entre otros.), entidades del sector privado (asociaciones, gremiales), representantes de la sociedad civil y organizaciones no gubernamentales.<sup>20</sup>

Para los jóvenes investigadores de Ondas el desarrollar alternativas en nuevas tecnología se ha convertido en un reto importante proponiendo alternativas que involucran la participación de los entes territoriales, la comunidad y las instituciones educativas, además plantean alternativas viables a ser construidas en los diferentes municipios como por producción de biogás a partir de los desechos sólidos, sistemas de purificación de aguas contaminadas, sistemas de medición de contaminación a partir de bioindicadores entre otros.

Las preguntas de investigación desarrolladas por algunos niños, niñas y jóvenes de algunas escuelas del país dan cuenta de este tema.

- Antioquia – Bello. Colegio Parroquial Jesús de la Buena Esperanza ¿Se podría generar un combustible no contaminante, renovable, biodegradable a un bajo costo en Colombia? Cómo podríamos aprovechar nuestro entorno para generar nuevos combustibles no contaminantes?.
- Bolívar – Cartagena. Colegio Comfamiliar ¿Qué o cuáles elementos pueden reemplazar las pilas, para generar energía en casos de emergencia?
- Bolívar – Cartagena. Institución Educativa Camilo Torres ¿A partir de los residuos orgánicos del barrio el Pozon podremos obtener biogás?

20 Política Nacional de Producción Más Limpia en su pagina web <http://www.dama.gov.co/cyber/pml/pml1/pml3.htm>



**1.3.1.11. Educación ambiental.** Para formar individuos y comunidades que protejan el ambiente donde habitan y del cual aprovechan sus beneficios, se debe partir por conocer el entorno con el fin de proteger y conserven los sistemas de soporte vital del planeta.

La variedad de conocimientos que se pueden impartir para que se asuman un compromiso de mejora ambiental pueden ser enfocados desde diversas disciplinas como biología, economía, ciencias sociales, nuevas tecnologías hasta problemas asociados a la contaminación que deterioran el ambiente y la salud humana.

Parece curioso pensar que se tenga que educar sobre el tema ambiental, pero hay personas que no comprenden el impacto que algunas actividades humanas han tenido sobre el ambiente y lo más importante que cada persona puede aportar para la disminución del impacto ambiental.

Los niños, las niñas y los jóvenes han entendido que ellos si necesitan de esta educación y más aun que a partir de lo que ellos conocen y aprenden pueden aportar en la educación de otras personas o comunidades, es por esto que plantean proyectos como:

- Boyacá – Motavita. Colegio Sote Panelas. ¿Por qué la comunidad no contribuye masivamente a la conservación y protección del ecosistema de la vereda Sote Panelas y como solucionar la situación?.
- Casanare – Paz de Ariporo. Juan José Rondón ¿Por qué los estudiantes del Juan José Rondón, sección B, a pesar de recibir la formación en manejo de residuos sólidos siguen botando los papeles y plásticos al piso y no a la cesta de la basura?
- Cordoba – Chinú. Instituto Educativo José Maria Carbonel. En la actualidad la forma de comportamiento (apatía, desinterés, desmotivación...) en los estudiantes de Instituto Educativo José María Carbonel hacia la realización de actividades ecológicas (ornamentación, siembra de árboles, campañas de aseo y recolección de basuras) no contribuyen en los niños, niñas y jóvenes valores como: responsabilidad y respeto por el cuidado y protección del medio ambiente.

**1.3.1.12. Biología.** La biología es una disciplina de las ciencias naturales, en algunos casos estudia la clasificación taxonómica o el comportamiento de animales y plantas y en otras ocasiones estudia la relación que tiene con otros organismos vivos y su entorno.

Estos vínculos entre seres vivos y entorno es lo que permite hacer una relación de la biología con la ecología convirtiéndose en un componente importante de los estudios ambientales, los jóvenes investigadores ven en esta relación una posibilidad de entender los ecosistemas y la situación ambiental a través del estudio de los seres vivos que los habitan (animales y plantas).

Por esto plantean preguntas que los lleven a conocer el comportamiento de los animales, los principios físicos que utilizan para sus diferentes desplazamientos o las posibilidades de reproducción.

- Boyacá - Sativanorte. Colegio Básico La Estancia. ¿En qué parte de la escala taxonómica ubicamos el fruto silvestre X encontrado en la zona centro en este municipio?
- Boyacá – Sogamoso. Colegio Nacional. Joaquín González Camargo. ¿Cuál es el crecimiento y desarrollo de los patos en un tiempo determinado de cuatro meses con distinto alimento?.
- Casanare – Paz de Ariporo. Col. Francisco José de Caldas. ¿Por qué las avispas viven y se desarrollan en diferentes medios y se clasifican en forma social y solitaria?
- Córdoba – Ayapel. Col. Pablo Sexto ¿Cómo fabrican las abejas la miel?



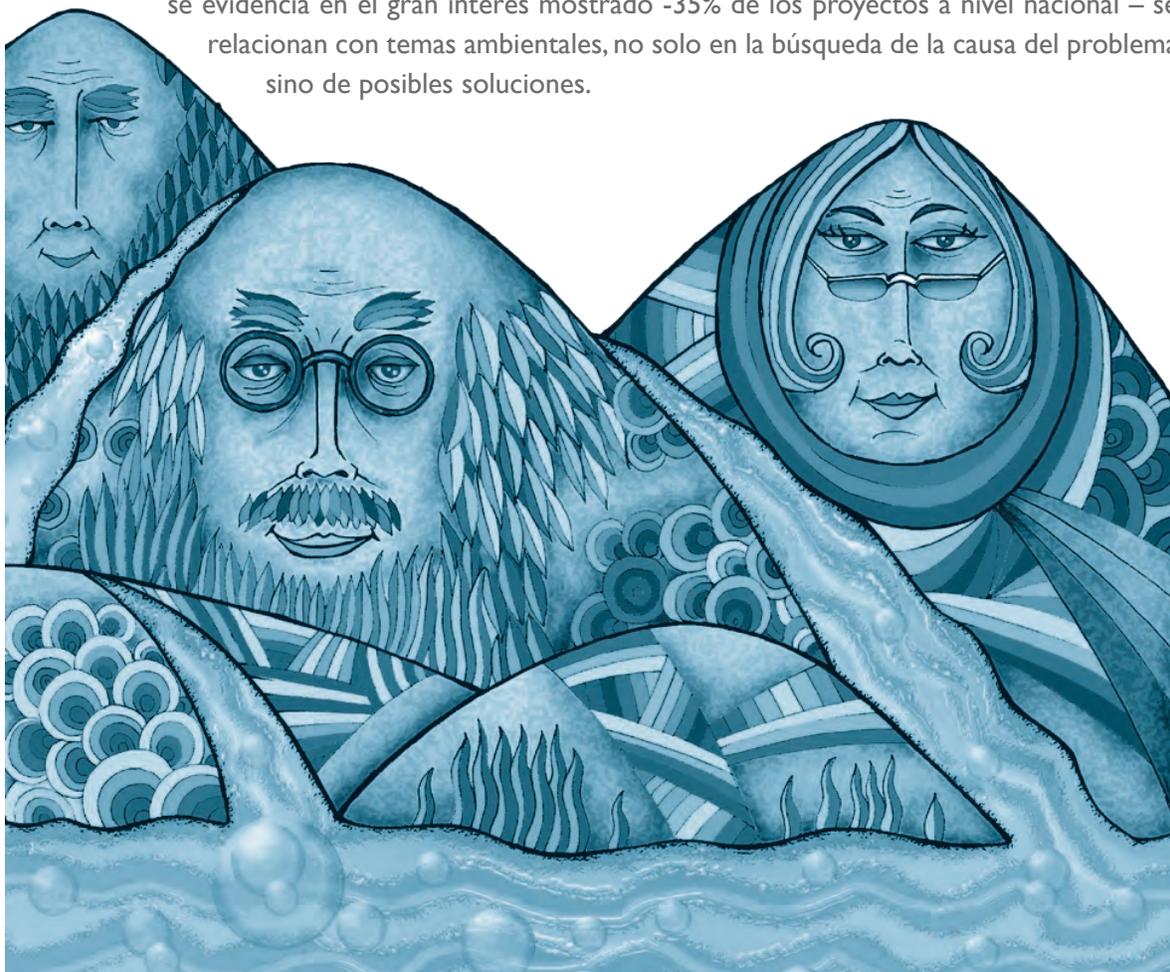
- Cundinamarca - La Mesa. Colegio Departamental Nacionalizado Francisco Julián Olaya ¿Cuántas clases de coleópteros hay en el municipio de la Mesa?

Como se puede observar los niños, niñas y jóvenes investigadores Ondas han mostrado a través de sus múltiples y variados proyectos el interés sobre temas ambientales, comprendiendo que no solo hay problemas sino que existen diversas y variadas posibilidades de generar soluciones, no solo desde las instituciones educativas sino desde los entes gubernamentales y lo mas importantes ven la posibilidad del trabajo en equipo y la participación de toda la comunidad.

Desde las diferentes rutas investigativas han podido acercar los planteamiento teóricos a la realidad ambiental que viven sus comunidades, a través de salidas de campo, de conversatorios con sus maestros y con la comunidad han entendido que el entorno de la escuela, del municipio y la región tienen problemas ambientales y que ellos a partir de sus proyectos pueden genera alternativas para la recuperación del planeta Tierra.

## 1.4. Conclusiones

Los tópicos ambientales trabajados en los proyectos de investigación, mencionados anteriormente, constituyen la problemática ambiental desde la mirada de los niños, niñas y jóvenes del programa Ondas de Colciencias. El deterioro ambiental ya no es una situación de interés gubernamental o estatal, los niños, las niñas y los jóvenes investigadores del programa han querido participar en la búsqueda de soluciones a la problemática de deterioro que sufre el planeta Tierra, esto se evidencia en el gran interés mostrado -35% de los proyectos a nivel nacional – se relacionan con temas ambientales, no solo en la búsqueda de la causa del problema sino de posibles soluciones.



# Capítulo 2

## Soluciones de la infancia y la juventud a la problemática ambiental del río



## 2.1 Proyecto preestructurado

Este proyecto preestructurado se propuso conocer las soluciones de los niños, niñas y jóvenes a la problemática ambiental de las fuentes hídricas derivadas de su deterioro agravado por el incremento demográfico y por el manejo inadecuado de las cuencas hidrográficas. Este tema, habitualmente había sido abordado desde la mirada de los adultos, a pesar que la población infantil y juvenil tendrá que enfrentar y vivir en un ambiente deteriorado y con una disminución considerable de oferta hídrica en el futuro.

Éste *problema de investigación* responde a las preguntas<sup>1</sup>:

- *¿Cuáles son las soluciones de los niños, niñas y jóvenes frente a la problemática ambiental de los ríos?*
- *¿Qué proponen los niños, niñas y jóvenes para solucionar el deterioro del río?*
- *¿Cuál es la participación de los niños, niñas y jóvenes en el desarrollo de su región?*

Asimismo con esta experiencia de investigación se propuso:<sup>2</sup>

- a) Incentivar la participación de la infancia y la juventud en las soluciones y a construir espacios de responsabilidad social y de concientización sobre el problema de las cuencas, donde esta población pasó de ser objeto a ser actor con capacidad de manifestar ideas, imágenes pensamientos, críticas, conjeturas y propuestas de solución al deterioro de la fuente hídrica en su localidad.
- b) Fortalecer los proyectos ambientales PRAES de cada institución, mejorando los procesos de investigación que éstos están implementando.
- c) Proveer de herramientas a los estudiantes para organizar y adquirir poder para gestionar y concertar propuestas con las entidades competentes de los problemas ambientales de las cuentas, así como con los sectores responsables de su deterioro, para buscar nuevas alternativas de solución con la participación de toda la comunidad.

## 2.2 Objetivos

Su *objetivo general* fue conocer las soluciones de los niños, niñas y jóvenes sobre la problemática ambiental del río como parte de la cuenca hidrográfica, que permita el desarrollo de una propuesta para el mejoramiento de la problemática.

---

1 Instituto Colombiano para el desarrollo de la ciencia y la tecnología – COLCIENCIAS - Programa Ondas, Cartilla – “Ondas Ambientales” Bogotá, 2004

2 Ídem, Pág. 14

Deseamos una quebrada limpia, libre de olor, color, partículas sólidas y de microorganismos que afectan la salud de quién la consume, que tenga vida en su interior, cristalina, reconocida y protegida por toda la comunidad donde se pueda observar una gran diversidad de fauna y flora. (Antioquia)



Sus objetivos específicos<sup>3</sup>:

- Caracterizar el río más importante de la localidad mediante una secuencia de actividades investigativas, conducentes a la determinación de los principales rasgos del río como parte de la cuenca.
- Identificar las principales causas del deterioro del río, que posibilite la consolidación de un diagnóstico de su problemática ambiental.
- Realizar una propuesta del río deseado, que oriente nuevos espacios de acción entre los niños, niñas y jóvenes.
- Elaborar una agenda ambiental para el mejoramiento de las condiciones del río, desde la cual se puedan trazar acciones por parte de los estudiantes a la comunidad.

Para alcanzar estos objetivos, “la metodología se da en el marco de la investigación – acción, que hace parte de un proceso que problematiza, cuestiona y transforma para la creación de conocimiento, por tanto, se ubica al interior de la corriente crítica. También se identifica por su carácter sistémico que nos permite abordar el problema de investigación desde la complejidad del entorno de los actores, en este caso, la comunidad educativa<sup>4</sup>”.

Para mejor organización del proceso, la coordinación nacional del programa diseñó un acompañamiento *diferenciado y permanente* que propuso tres niveles de participación, teniendo como referentes las *expectativas* de la comunidad y sus *problemáticas* específicas. En cada uno de los niveles se identificaron las fases a seguir para llegar a formular el *Plan Estratégico Regional*, que le dio identidad a los diferentes proyectos propuestos por los grupos de investigación.

3 Instituto Colombiano para el desarrollo de la ciencia y la tecnología – Colciencias - Programa Ondas.2004, Pág. 15

4 Ídem, Pág. 15



Un río limpio, cristalino en condiciones chéveres para disfrute de los turistas, libre de desechos tóxicos y residuos industriales donde su fauna y flora se desarrollen genéticamente con la intervención de Dios y no con las mutaciones ocasionadas por la mano del hombre. Un río relleno de árboles frutales nativos y frondosos en sus riberas que no impacte el ecosistema, para deleitarnos con sus frutos debajo de su sombra. Preservado para las futuras generaciones. Con alumbrado eléctrico, con canecas de basuras instaladas y señalizadas. (Atlántico)





Durante la ejecución de la línea ambiental del Programa, Colciencias fue construyendo y fortaleciendo el modelo de acompañamiento, que se caracterizó además por ser permanente. A nivel de los departamentos participantes, se tuvo en cuenta el grado de consolidación de la propuesta de la línea ambiental en los diferentes niveles y el cumplimiento de las acciones determinadas para alcanzar los objetivos señalados en los proyectos de investigación.

Además de promover ese acompañamiento por niveles, el modelo de acompañamiento propuso trabajar dos formas de integración: individual y grupal

El **acompañamiento individualizado** se realizó de manera presencial, por Internet o vía telefónica, con cada departamento, con el propósito de apoyar el desarrollo del proceso y dar respuesta a los interrogantes más comunes que surgen en la ejecución.

Este acompañamiento posibilitó un diálogo participativo entre los miembros de los comités departamentales y la coordinación nacional, favoreció la recolección de la información sobre el estado de cada uno de los componentes del Programa en los 20 departamentos participantes.

El **acompañamiento grupal** se realizó de manera simultánea a los 20 departamentos participantes. La información que se compartió se dirigió al apoyo y desarrollo de acciones comunes del proceso. También se realizó de manera presencial, por Internet y por comunicados escritos.

Los comunicados escritos contenían instrucciones acerca del proceso dirigido en los 20 departamentos participantes. Su propósito fue impartir indicaciones puntuales sobre el desarrollo de las actividades propuestas y el uso de los recursos.

## 2.3 Una experiencia de investigación acción participación

Desde finales de los años 60 un grupo de académicos y teóricos del tercer mundo en temas de participación, investigación y desarrollo humano y social, entre otros, realizan los primeros intentos de elaboraciones de la teoría de la acción y convertirlos en procesos de investigación.

Un río cristalino, limpio con más biodiversidad, rodeados de seres humanos con una visión futurista de desarrollo económico, social y cultural, sin basura, sin malos olores, descontaminada para explotar los recursos como la pesca, realizar deportes náuticos, saludable, apto para el consumo, con muchos árboles, que sirva como sitio de recreación. Convertido en un parque ambiental. (Bolívar)

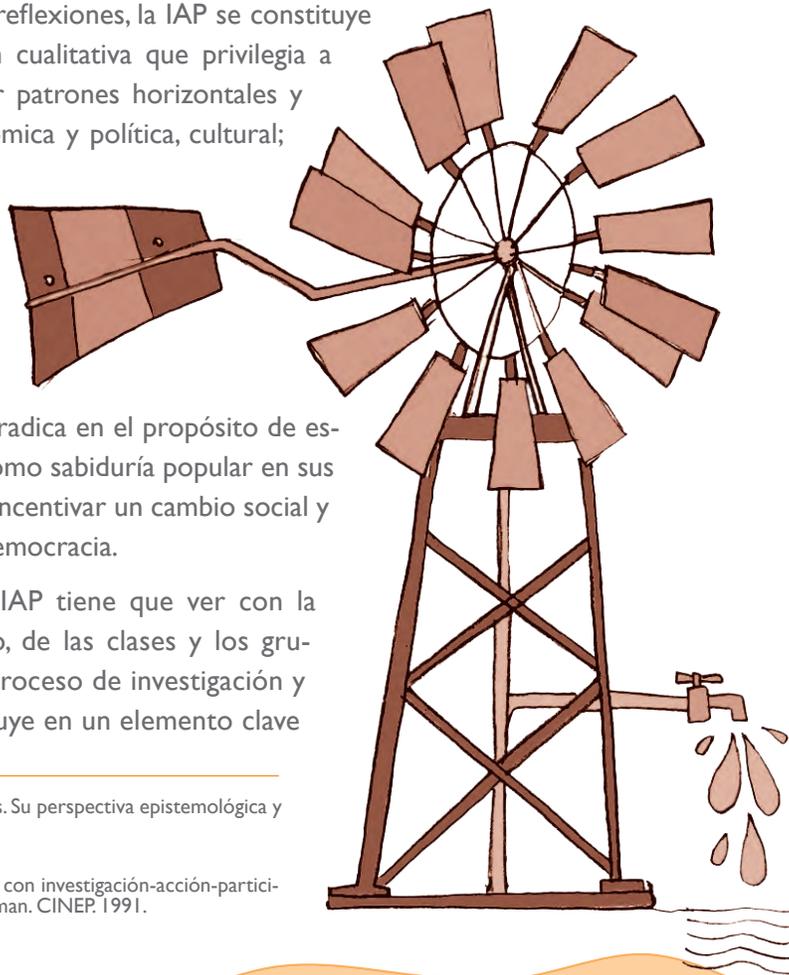


De este proceso surge la investigación-acción, la cual se inscribe bajo el tipo denominado “investigación participativa”.<sup>5</sup> En la práctica éstas se fusionaron en lo que comúnmente se reconoce como “Investigación Acción Participativa” (IAP). Bajo este enunciado, la acción hace alusión a los principios de cooperación que tienen como punto de partida la interpretación de situaciones sociales, y que están orientadas al cambio social;<sup>6</sup> mientras tanto, la participación, como factor esencial, de democracia directa, permite a la comunidad intervenir en el análisis y la transformación de su realidad. Esta forma de participación vincula sujetos, saca la investigación de la relación sujeto – objeto, y se enraiza en las tradiciones culturales de la gente común y de su historia real. Como tal construye democracia, entendida ésta como una experiencia real y endógena desde la gente, a la cual se le reconoce su capacidad de producir saber.

Con el tiempo y después de muchas reflexiones, la IAP se constituye en: a) una metodología de investigación cualitativa que privilegia a la relación sujeto/sujeto para conformar patrones horizontales y no dominadores en la vida social, económica y política, cultural; b) una herramienta social con compromiso ideológico y espiritual para promover la praxis popular (colectiva) y c) un proceso de vida y de trabajo o vivencia que enfatiza en una búsqueda rigurosa del conocimiento<sup>7</sup>.

Según Fals-Borda y Rahman, su éxito radica en el propósito de estimular y potenciar el saber que existe como sabiduría popular en sus diferentes culturas, y en su capacidad de incentivar un cambio social y político, para hacer real la igualdad y la democracia.

En otros términos, lo básico de la IAP tiene que ver con la transformación progresiva del contexto, de las clases y los grupos menos favorecidos, a través de un proceso de investigación y participación. En este sentido se constituye en un elemento clave



5 CINDE, Enfoques de investigación en ciencias sociales. Su perspectiva epistemológica y metodológica, modulo 1, Manizales, 1990, pág. 91.

6 CINDE, op. cit., págs. 91-92.

7 Acción y conocimiento. Como romper el monopolio con investigación-acción-participativa. Orlando Fals-Borda – Mohammad Anisar Rahman. CINEP. 1991.

Un río más caudaloso, con bastante vegetación nativa y frondosa, limpio, con numerosas especies acuáticas, donde exista conciencia ecológica y ambiental, con gran variedad de flora y fauna, libre de agentes contaminantes, un sitio turístico reconocido por todas las características buenas que posee, con óptima calidad del agua para el consumo humano y animal. (Boyacá)



para la interpretación de la realidad y la creación de mecanismos internos y externos de explicación y construcción del poder.

Según Jhon Elliot,<sup>8</sup> la investigación acción está definida como el estudio de una situación social para tratar de mejorar la calidad de ella, mediante una acción organizada de los actores que la viven. Su objetivo central es proporcionar un juicio práctico en situaciones concretas y la validez de las teorías que genera, no dependen tanto de pruebas científicas como de su utilidad para ayudar a las personas a actuar de modo inteligente y acertado. Su fin último es el de mejorar la práctica o la realidad, frente a lo cual se produce y utiliza el conocimiento.

Este tipo de investigación articula, en su parte operativa, un modelo de fases cíclicas de acción-reflexión (praxis), que va desde: 1) la recolección de la información en procesos activos, 2) la discusión de la misma y 3) la elaboración de lineamientos para la acción colectiva,<sup>9</sup> todo ello a partir de la definición de una idea general o situación social que requiere transformarse.

Estos tres aspectos son abarcados en igual número de etapas o fases, no necesariamente consecutivas, sino que pueden estar combinadas dentro de una metodología vincula a todos los participantes. Este proceso no se realiza en fechas cerradas, cada proyecto persiste en el tiempo y procede en concordancia con su propia visión cultural y con sus propias expectativas políticas hasta el momento en que las metas propuestas son alcanzadas.

En términos generales se trata de la conjugación continua de procesos de formación de conocimiento, construcción a partir del saber popular, en los cuales participan animadores (externos o internos) contribuyendo con sus propios conocimientos, técnicas y experiencias. En este sentido, los animadores juegan un papel dinamizador estratégico.

- 8 Elliot, Jhon, *El cambio educativo desde la investigación-acción*, Ediciones Morata, 1993, págs. 68, 88.  
9 CINDE, *op. cit.*, pág. 98.



Aquel que me cuentan mis padres y abuelos. Un lugar tranquilo, en donde solo se escuche el correr del agua cristalina, el canto de los pajaritos, un sitio para apreciar a la naturaleza viva, con los diferentes animalitos dentro y fuera del agua, poder palpar y deleitar de una gran riqueza vegetal, árboles de toda clase maderables y frutales. Un lugar donde pueda compartir con mi familia, con la convicción del que el río es nuestro y por ello debemos cuidarlo. (Bucaramanga)



La IAP implica, entonces, la construcción de conocimiento serio y confiable sobre el cual empoderar a los grupos; a las clases sociales que lo requieran; a sus organizaciones y movimientos sociales para incidir en su transformación con el proceso de IAP desde la base y desde la periferia hasta los centros y para que luchen por la participación, la justicia y la equidad.

Esta forma de investigación reduce las diferencias entre los intelectuales y las comunidades de base, enfrentado la diferenciación que se ha realizado en el ejercicio de la acción, en política, entre expertos (tecnócratas) y realizadores de la tarea, entre burocracias y clientelas, ente la labor mental y la labor manual.

Por último, es importante resaltar el alcance brindado al concepto de región para el estudio de la IAP (dentro del concepto de formación social). En general, esta forma de investigación busca comprender una situación problema de una región recurriendo a elementos propios.

En el proyecto preestructurado “Soluciones de la Infancia y la Juventud a la problemática del Río” como parte de la cuenca hidrográfica, se asume la metodología IAP con el propósito de integrar a los miembros de la comunidad, en especial a los estudiantes, como sujetos activos y no como simples objetos.

El proceso de investigación buscó afianzar a los menores como actores frente a la problemática ambiental de su comunidad, para convertirlos en protagonistas centrales en la generación de conocimiento, la realización de diagnósticos, de análisis, de interpretación y de reflexión de la información, y la construcción de alternativas de acciones conducentes al mejoramiento de su entorno familiar, escolar, social y regional.

A partir del proceso investigativo se espera promover el auto-aprendizaje, la concientización, la movilización y la organización de niños, niñas y jóvenes para la identificación de problemas y de soluciones conducentes a acciones que hagan realidad el ejercicio de los derechos ambientales.



Un río que brinde beneficios para la comunidad aledaña, que se convierta en un sitio de agrado para quienes les guste aprovechar este recurso, con atractivo turístico que genere trabajo para las personas desempleadas, con diversidad de fauna y flora, con su tierra más fértil, en la cual se pueda fomentar sitios de esparcimiento cultural, donde se pueda desarrollar una ruta ecoturística urbana, con un caudal abundante para la recreación. (Caldas)



Desarrollado el proceso de investigación, se podrá contar con estudiantes motivados a investigar, apropiados de los problemas del agua; críticos capaces de dar y buscar nuevas relaciones con el entorno y de entender la influencia del hombre en la modificación del ambiente; formados en la investigación con capacidad de crear nuevos conocimientos para implementar propuestas de manejo adecuado de los recursos.

## 2.4 La ruta del navegante

Los *Navegantes* recorrieron una ruta constituida por cuatro fases y 13 momentos para desarrollar el proceso investigativo y responderse el problema en estudio. Esta ruta metodológica cuenta con diversas estrategias de investigación para familiarizar a los *Navegantes* con procesos de indagación y descubrimiento. Estas son:

**Fase I. Organización y Planeación.** En esta fase inicial, se da a conocer el proceso de investigación a la comunidad educativa, integrada por directivos, alumnos y padres de familia, y se planean las actividades de investigación, de acuerdo a los criterios de tiempo, recursos y personas. Se estructura en el **Momento de organizar** y el **Momento de planear**.

**Fase II. Implementación.** Inicia con la puesta en marcha del proyecto y el desarrollo de cada una de sus actividades, a partir de la recolección, la sistematización y el análisis de datos, con la participación activa de todos los estudiantes y la asesoría de los equipo de investigación.

**Momento de caracterizar.** En este se recoge y sistematiza la información por aula para determinar la participación de hombres y mujeres que intervendrán en el desarrollo del proyecto.



Soñamos con una fuente hídrica con caudal permanente en invierno y verano, agua limpia que pueda utilizarse para consumo del hombre y para la agricultura, ganadería y la industria, que sirva para la recreación, para conservar y preservar la flora y la fauna, con mucho verde, que no tenga erosión, lleno de rocas, con abundantes especies acuáticas, con nacederos reforestados con especies nativas, protegida del acceso de animales y personas que depositen en ella impurezas, que contaminen sus aguas. (Casanare)





**Momento de diagnosticar.** Se identifica la problemática actual y se indaga al interior de la institución sobre experiencias en investigación ambiental, para determinar actividades que puedan enriquecerse este proyecto preestructurado.

**Momento de salir.** Se programan salidas de campo para comprobar el conocimiento adquirido a lo largo del proceso y adquirir nuevas experiencias.

**Momento de experimentar.** Actividad que permite al grupo de investigación observar, confrontar y validar el resultado de los experimentos, a partir del reconocimiento del entorno.

**Momento de jugar.** Mediante actividades lúdicas se profundiza en las temáticas ambientales para entender los procesos, a partir de la observación.

**Momento de la perspectiva.** Se analiza el interés de los integrantes del grupo por el posicionamiento del proyecto en el tiempo y el espacio.

**Momento de escribir.** Registro en los cuadernos de aula de lo observado, identificado y soñado.

**Momento de construir la agenda.** Para su construcción se cumplen cuatro pasos a saber: definición y descripción de la situación actual, el río soñado, acciones a realizar e identificación de entidades responsable del cuidado del río.

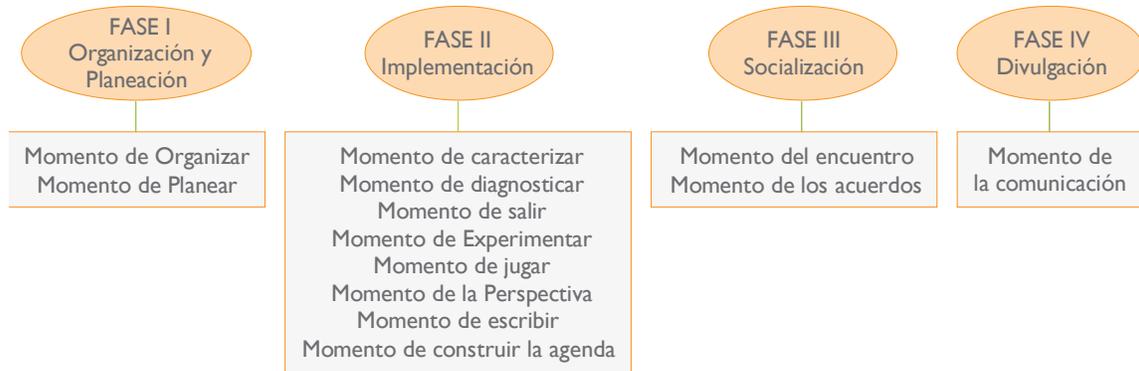
**Fase III. Socialización.** Reunión de los diferentes equipos para intercambiar los resultados del trabajo de investigación y presentar los resultados a la comunidad educativa. La constituyen el **Momento del encuentro** y el **Momento de los acuerdos**.

**Fase IV. Divulgación.** Esta fase permite a los grupos de investigación dar a conocer a la comunidad los resultados de la investigación a través de los medios de comunicación locales y/o nacionales. La constituye el **Momento de la comunicación**.

Soñamos con una fuente hídrica con aguas limpias libres de tóxicos, que la fauna y la flora se recuperen y podamos hacer del ella un lugar de encuentro de amigos y familiares y que sea un parque ecoturístico, libre de la deforestación, de la erosión, de la sedimentación, con una población ribereña consciente de la explotación racional de los recursos, y de la importancia que tiene la fuente tanto para ellos como para los animales y los ecosistemas que lo habitan. (Córdoba)



## La ruta del navegante



Las herramientas para la recolección de información definidas por el proyecto son las siguientes: Diálogo de saberes, juegos y experimentos, entrevistas, salidas de campo, discusión y socialización de los resultados<sup>10</sup>. También se realizaron talleres lúdicos para el aprendizaje, socialización y reflexión.

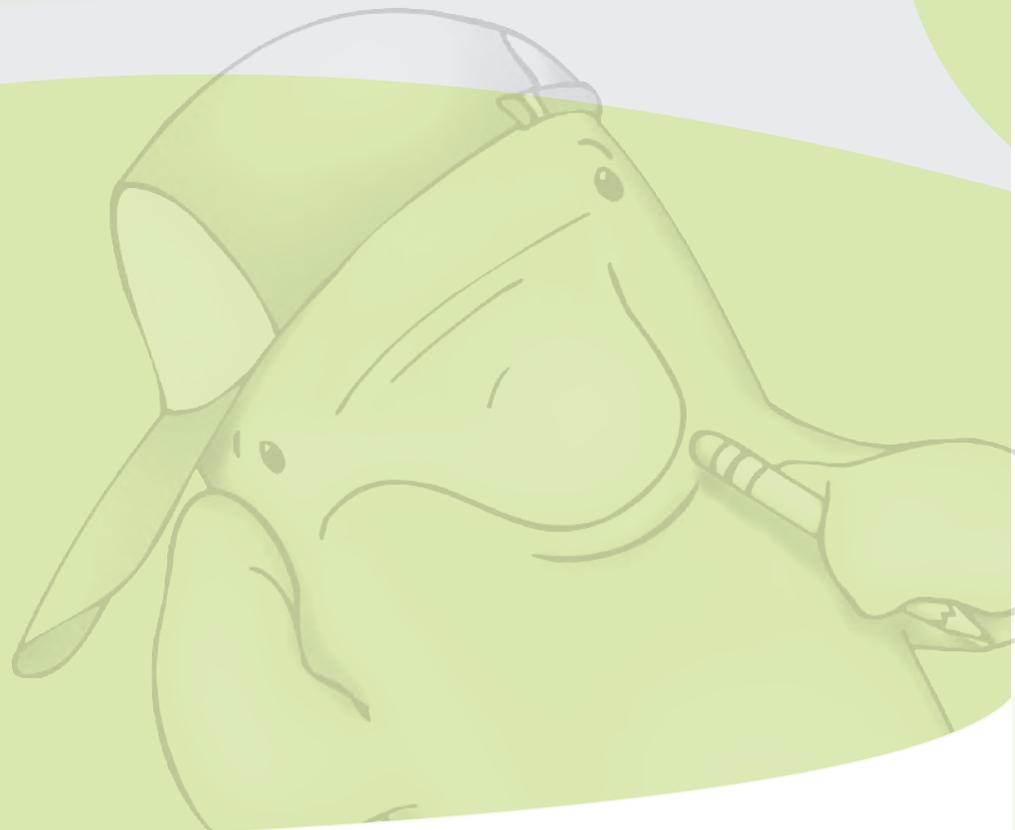
<sup>10</sup> Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología – Colciencias - Programa Ondas. 2004.

Deseamos que las fuentes estén limpias y sin basuras a su alrededor para evitar la contaminación visual y ambiental, donde las comunidades sean conscientes de la importancia del recurso. Un nacimiento con muchos peces y árboles con aire puro donde se pueda caminar por un sendero ecológico, donde no caigan las aguas de las alcantarillas, donde se vean las aves volar y muchos animales de montes correr, que pueda prestar un servicio tanto económico como social a la población. Con árboles y que pueda ser visitado y navegado por mucha gente. (Guanía)



# Capítulo 3

## Los navegantes del río



**E**n el Proyecto Preestructurado, los protagonistas del proceso de *investigación* fueron los niños, las niñas y los jóvenes investigadores, quienes definieron soluciones a las problemática ambientales de las fuentes hídricas de Colombia, a partir del reconocimiento de su entorno y de la formulación de proyectos de conservación ambiental.

Los 44.000 estudiantes de educación básica primaria y secundaria de los grados 4°.a 11° de 100 instituciones educativas ubicadas en los 20 departamentos participantes, juntos con la ayuda de los maestros acompañantes y de un asesor externo, recorrimos con entusiasmo 100 fuentes hídricas del país, razón por la cual los amigos y compañeros los bautizaron “*Los Navegantes del Río*”.

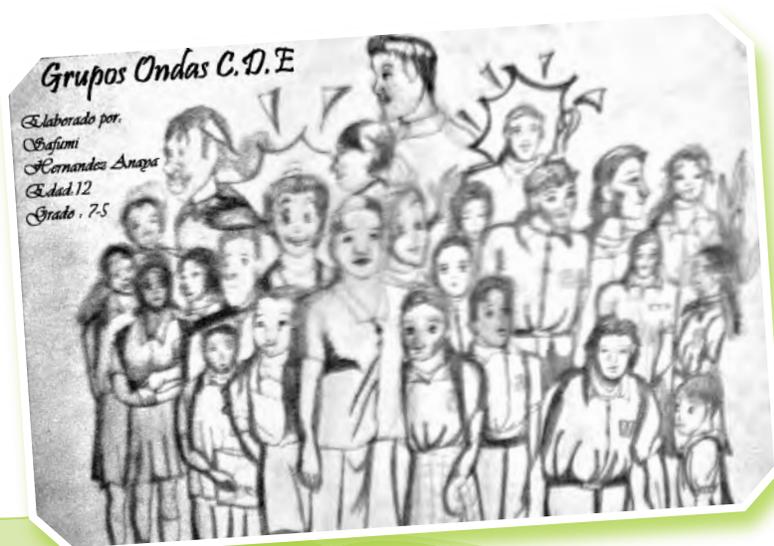
### 3.1. Los navegantes del río en los departamentos

Los *Navegantes del Río* habitan en el municipio de Bucaramanga y en 19 departamentos más, ellos son: Antioquia, Atlántico, Bolívar, Boyacá, Caldas, Casanare, Córdoba, Cundinamarca, Guainía, La Guajira, Meta, Norte de Santander, Putumayo, Quindío, Risaralda, San Andrés, Sucre, Tolima y Valle.

El promedio por departamento se estima en 2.200 estudiantes, siendo Córdoba el de mayor participación 4.320 y Guanía el de menor con 1.625 (ver página siguiente).

Antioquia, Atlántico, Bolívar, Boyacá, Caldas, Casanare, Córdoba, Cundinamarca, Guainía, La Guajira, Meta, Norte de Santander, Putumayo, Quindío, Risaralda, San Andrés, Sucre, Tolima y Valle.

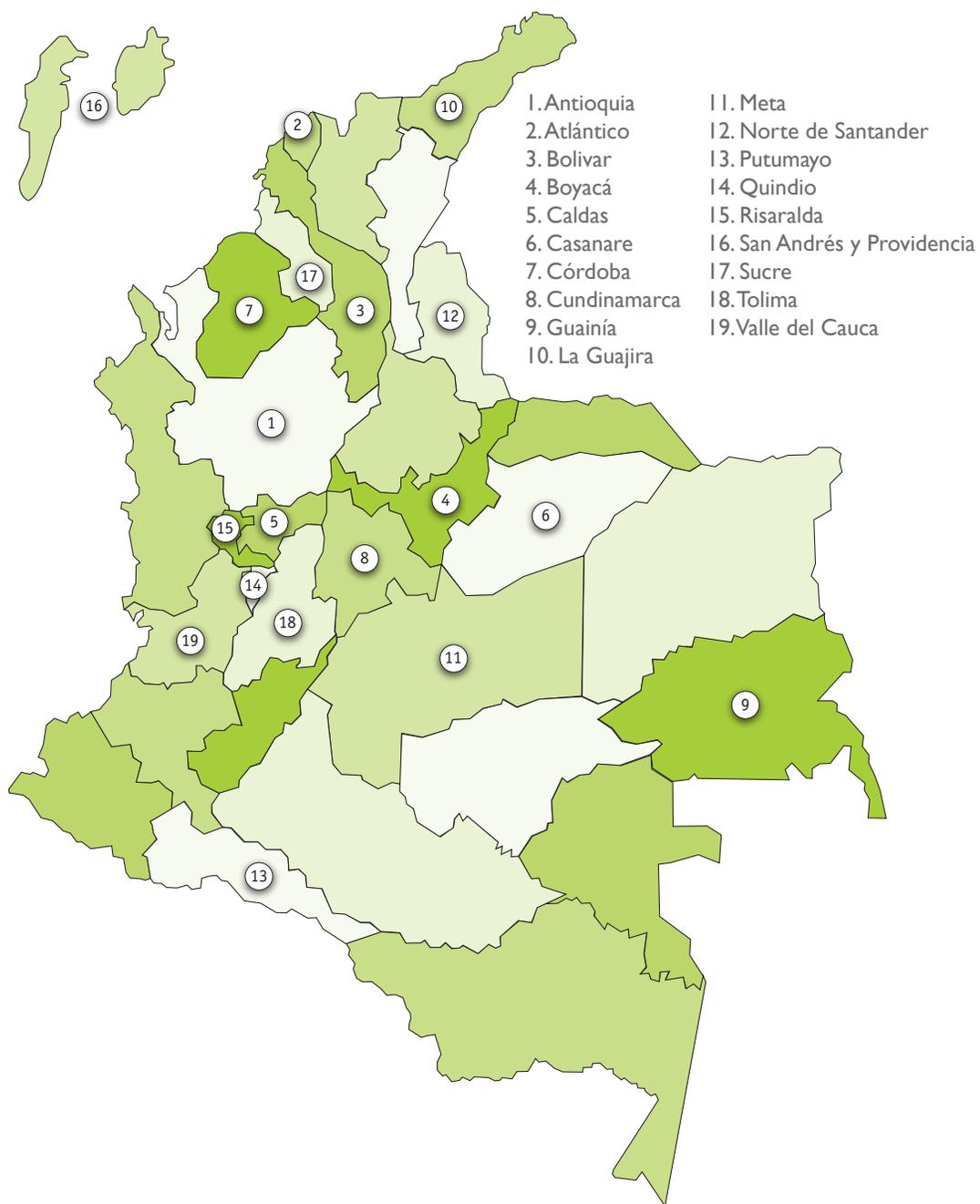
Para la caracterización de los *Navegantes del Río* se tuvo en cuenta la edad, el grado y el sexo, información que permitió un análisis cuantitativo y cualitativo de la comunidad estudiantil vinculada al programa.



Soñamos una fuente limpia, sin basuras, libre de contaminación y con personas entusiastas que valoren lo que tienen y se esmeren por hacer de nuestras fuentes lo mejor. Queremos hacer del río un verdadero parque ecológico donde podamos recrearnos, que se escuche el canto de los pájaros, divertirnos sin temor a sentir malos olores, con un caudal hermoso y abundante con vegetación que permita pasar ratos agradables y tranquilos, con muchos animales a su alrededor y su interior, rodeado de muchos árboles que los protejan. (La Guajira)



## Departamentos participantes en el Programa Ondas - Línea Ambiental



Una fuente que discurra sin contaminación, con aguas cristalinas que se pueda disfrutar como paisaje con agua limpia y potable, sin deforestación donde sus aguas nos puedan servir para satisfacer cualquiera de nuestras necesidades y que todos los podamos utilizar. (Meta).



## 3.2. La edad de los navegantes del río

Los *Navegantes del Río*, en su mayoría, tienen edades comprendidas entre 10 y 15 años. De ellos, el 52.1% son mujeres (22.920) y el 47.9% hombres (21.080). Las niñas están asumiendo el reto por la investigación, cambiando la tradición masculina en este campo.

El rango de edad de mayor participación femenina es de 10 a 17 años. En el de 19 y 20, los hombres las superan; sin embargo, este grupo es el de menor representación en el total nacional.

*Tabla 1. Distribución por edad*

Edad	Numero de niñas	Numero de niños	Total alumnos	Porcentaje (%)
3	2	5	7	0,02
4	58	73	131	0,30
5	290	212	502	1,14
6	289	272	561	1,28
7	395	246	641	1,46
8	489	464	953	2,17
9	951	1107	2058	4,68
10	2263	1961	4224	9,60
11	2806	2132	4938	11,22
12	2303	2953	5256	11,95
13	2470	2699	5169	11,75
14	2580	2940	5520	12,55
15	3159	2465	5624	12,78
16	2655	1665	4320	9,82
17	1460	1041	2501	5,68
18	570	500	1070	2,43
19	126	217	343	0,78
20	56	133	189	0,43
<b>Total</b>	<b>22920</b>	<b>21080</b>	<b>44000</b>	<b>100,00</b>

Soñamos con una fuente libre de contaminación en la que animales, plantas y seres humanos puedan convivir en armonía con el cuerpo de agua, rodeada de árboles frondosos y exuberantes, que su oferta hídrica se pueda asegurar en todas las épocas del año. hermosa y limpia de la cual no sintamos orgullosos y seguros, con compatriotas más concientes de la importancia de nuestros recursos naturales. Libre de basuras, que estimule a mucha gente a visitarla, que en cada paso nos podamos encontrar con peces, lagartos, cangrejos que permita disfrutar del paisaje sin tener ninguna clase de problema. (Norte Santander)



### 3.3 Los grados que estudian los navegantes del río

El mayor porcentaje de *Navegantes del Río* cursan los grados 6o. y 7o. (13,51% y 17,18%), y el menor de preescolar a 4o. grado (0,49% y 6,32%), respectivamente. Los estudiantes de 7o. fueron las que más acogieron esta propuesta de investigación.

Tabla 2. Distribución por grado escolar

Grado	Numero de niñas	Numero de niños	Total alumnos	Porcentaje (%)
Preescolar	103	114	217	0,49
1°	178	128	306	0,70
2°	252	205	457	1,04
3°	425	390	815	1,85
4°	2025	756	2781	6,32
5°	2652	2955	5607	12,74
6°	3200	2745	5945	13,51
7°	3789	3768	7557	17,18
8°	2600	3323	5923	13,46
9°	2850	2380	5230	11,89
10°	2426	1989	4415	10,03
11°	2420	2327	4747	10,79
	22920	21080	44000	100,00

### 3.4 Las instituciones educativas donde estudian los Navegantes del Río.

El Comité Departamental fue el encargado de convocar y seleccionar a las instituciones educativas que se vincularon al Programa Ondas en su línea ambiental teniendo en cuenta los criterios definidos por Colciencias en la propuesta de investigación, estos son:

- Acreditar experiencia previa en el programa ondas ambientales o afines.
- Pertenecer a estratos 1, 2 o 3 y 4, 5 o 6.
- Impartir el ciclo de educación básica completo

Soñamos con un río limpio, floreciente y cristalino, con muchas especies animales y vegetales. Con una comunidad conciente de la importancia de preservar la microcuenca, que podamos beber sus aguas, saludables libre de agentes contaminantes, con variedad de flora, fauna terrestre y acuática. Que los peces salten de la alegría, que las personas que nos visiten observen un río hermoso, que se convierta en un sitio de atracción, con agua suficiente, para que algún día nuestros hijos puedan disfrutar de él. (Putumayo)



- d. Tener el aval de la Secretaría de Educación Municipal, como institución sugerida por el trabajo previo en el tema de investigación.
- e. Haber participado en programas de *etnoeducación*, para el caso de instituciones ubicadas en resguardos indígenas o de negritudes.
- f. Las instituciones educativas deben tener PRAES

El proceso seguido para selección de las instituciones educativas fue el siguiente:

- a. Convocatoria a las instituciones educativas con proyectos Ondas en la línea ambiental.
- b. Programación de visitas a las entidades que respondieron la convocatoria.
- c. Explicación del proceso y los compromisos contractuales.
- d. Selección de las instituciones a partir de los criterios.
- e. Presentación y firma de la carta de compromiso técnica y administrativa por parte del rector.
- f. Entrega de los recursos a las directivas de cada plantel participante.

Por ser la convocatoria un proceso abierto permitió la participación voluntaria de las instituciones que expresaron su interés en hacer parte del programa. De igual forma, sus actividades de divulgación permitieron crear un espacio de encuentro de grupos e instituciones preocupadas por el tema, ayudando a la construcción de una comunidad científica escolar.

Una vez seleccionadas estas instituciones, el rector firmó la carta de compromiso con la cual se hace efectivo el acto administrativo de aceptación.

En concepto de los coordinadores departamentales la



Queremos los nacimientos rodeados de bosque, que se pueda utilizar, con bastante caudal, y con la recuperación de especies en vía de extinción que permita a los habitantes desarrollar actividades agropecuarias sin alterar las condiciones, que se garantice el agua necesaria para el acueducto, sano en el cual podamos bañarnos, disfrutar, y utilizar su agua para abastecimiento de las vivienda., la fuente debe convertirse en un referente amable para la población como lo fue en el pasado, con sitios de recreación, de caminatas, de pesca, de visita obligada para propios y extraños. Donde se puedan realizar actividades turísticas y deportivas y en general para el beneficio de la población de la región. (Quindío).



acogida del programa, se atribuye a la comunicación directa que se estableció con las instituciones interesadas en participar, así como el conocimiento previo de los criterios de selección, que propiciaron igualdad de condiciones a todas ellas.

En Ondas, las instituciones educativas cumplen un papel fundamental, no sólo como facilitadoras de un proceso de aprendizaje, sino como ese escenario donde confluye la comunidad de investigadores y se dan las condiciones para que los Navegantes del Río se eduquen entorno a una *cultura de la investigación ambiental* y desde muy temprana edad aporten a las soluciones de las problemáticas que enfrentan las comunidades.

En el siguiente cuadro se pueden observar las regiones y las instituciones educativas que iniciaron con el programa Ondas Ambientales, la construcción y el posicionamiento del saber ambiental.

### *Listado de instituciones participantes en ondas ambientales*

Departamento	Institucion educativa	Departamento	Institucion educativa
Antioquia	Gilberto Alzate	Guania	Institución Luis Carlos Galán
	Ciro Mendía		Colegio La Primavera
	Ateneo Horizontes		Institución Los Libertadores
	Baldomero Monsalve		Colegio Custodio García Rovira
	Guillermo Valencia		
Atlantico	El Algodonal	Meta	Institución educativa San Martín
	Escuela Normal Superior Nuestra Señora de Fátima		Institución Educativa Abraham Lincon
	Colegio Alemán-Deutsche Schule		Colegio Departamental La Esperanza
	CEB No. 74 Barrio las Flores		Colegio Departamental Nacionalizado Femenino
	C.E.B. No 9 LESTONNAC		Institución Educativa Guacavía
Bolívar	Técnica Agropecuaria de Sincerin	Norte de Santander	Colegio Carlos Torrado
	Centro de educación Básica y media		Colegio José María Córdoba
	Domingo Terraguardo		Colegio Ateneo Central

*Continúa página siguiente)*

Soñamos con un río limpio, sin basuras con gente conciente sobre el río, que tenga una protección ambiental, con una cuenca con diversidad de plantas protectoras de agua y suelo, que tenga bastante caudal para que pueda suministrar agua a la población en tiempo de escasez. (Risaralda).



Departamento	Institucion educativa	Departamento	Institucion educativa
	Antonio Santos		Colegio Politécnico Naranjal
Boyaca	Ciudadela Escolar Comfenalco	Putumayo	Institución Educativa Santa Teresa
	Centro de estudios regionales		Institución Educativa Pío XII
	Colegio la Presentación		I.E. Rural Liceo Puerto Umbría
	Colegio San Pedro Claver		I.E. José Antonio Galán
Bucaramanga	Colegio Nacionalizado Pablo VI	Quindio	I.E. San Agustín
	Instituto integrado Joaquín González Camargo		La Popa
	Colegio rural Vijagual		San José Fachadas
	Colegio San Francisco de Asís		Jose´María Cordoba
	Centro Educativo Oriente Miraflores		San Vicente de Paul
Caldas	Colegio José Celestino Mutis	Risaralda	Instituto Pijao
	Instituto Santa María Goreti.		Nucleo Escolar Rural
	Colegio la Asunción		San Clemente
	Colegio Politécnico Naranjal		
	Instituto Técnico		
Casanare	Instituto Integrado Supía	San andres	Colegio Cemed
	Liceo Mixto Aranjuez		Colegio Cajsai
	Colegio Técnico Ambiental		Técnico Departamental natania
	I.Técnico A.M.E.		Junin
Cordoba	Colegio Juan José Rendón	Sucre	Centro Educativo Bombona
	Colegio la Presentación		José Yemaull Teuss
	Paso Nuevo		Técnico Agropecuario San Onofre de Torobe
	Normal Superior		Gimnasio Al tair de la Sabana
	Alberto Alzate Patiño		

*Continúa página siguiente)*

Que la fuente tenga agua dulce y no salada para poderla utilizar. Con muchos árboles, limpio y sin contaminación, que no tenga malos olores y bacterias. Que no exista lodo, que exista una variedad de especies acuáticas, con muchas flores, canalizado, con gaviones, con muchos árboles y con más fauna. (San Andrés).



Departamento	Institucion educativa	Departamento	Institucion educativa
	Alvaro Chocué Chocué		Pio XII
	San Bernardo		Gimnasio San Jorge
Cundinamarca	Colegio Departamental Oreste Sindici	Tolima	Sor Josefa del castillo
	Colegio Departamental Rural integrada La Calera		Santa Rosa de Lima
	Colegio Departamental Domingo Savio		Técnica Ambiental Villarestrepo
	Colegio Departamental Pablo Neruda		Nicanor Velásquez
	Colegio Departamental Antonio Nariño		Fabio Lozano y Lozano
Guajira	Institución Educativa Agrícola Rural No. 12	Valle del cauca	Colegio Idea
	Institución Educativa Manuel Antonio Dávila		I.E. La Magdalena
	Instituto Cristo Rey		Frcnisco José Lloreda
	Instituto Agrícola de Brumita		I.E. El Aguila
	Instituto Agrícola de El Molino		La Anunciación

El 50% de las instituciones educativas son de carácter *público–mixta–urbana*, seguida de las *público–mixto–rural* (32%), este resultado es coherente con la caracterización de las instituciones del sector educativo del país. Por esta razón, *no se lograron cumplir en todos los departamentos los criterios de selección previstos: una pública, una, privada, una mixta, una femenina.*

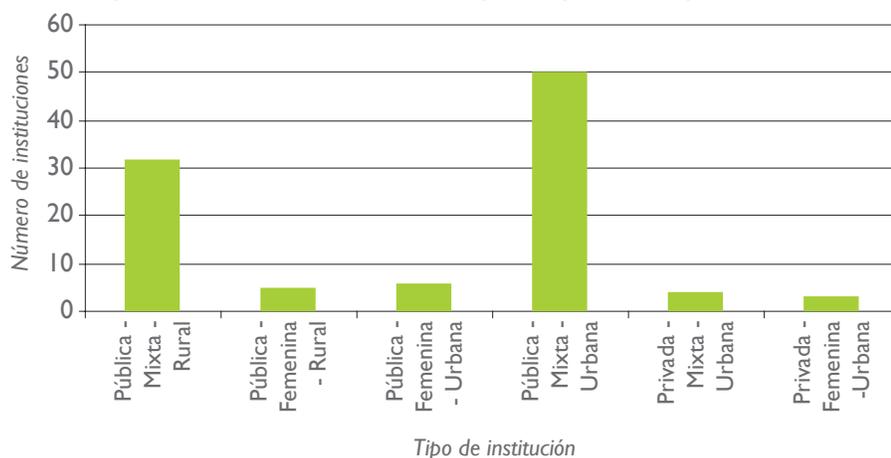
De las 100 instituciones vinculadas a esta investigación, 93 son públicas y 7 privadas, lo que hace evidente una presencia del Programa en sectores menos favorecidos, con proyectos que proponen el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes. De éstas, 37 están ubicadas en zonas rurales y 56 en urbanas. De las rurales, 32 son mixtas y 5 femeninas. De las urbanas, 50 son mixtas y 6 femeninas. No se vincularon entidades masculinas.

Las instituciones educativas contaron con un año para ejecutar el proyecto de investigación, desarrollados paralelamente con la actividad académica regular de cada plantel, sin interrumpir su jornada. Es de resaltar el interés en apoyar todas las actividades asociadas al proceso: lugares de reunión, horarios, recursos logísticos y materiales didácticos, visitas a los proyectos, reuniones de grupo y organización y seguimiento del cronograma de actividades.

Soñamos con una fuente limpia, saludable sin contaminación ambiental y que se pueda hacer uso adecuado para beneficio de la población, apto para la supervivencia de los animales que lo habitan, con variedad de biodiversidad, y convertido en un sitio turístico, con abundante reforestación, y animales acuáticos que las aguas se puedan utilizar para consumo. (Sucre).



### Tipo de instituciones educativas participantes en preestructurados



Durante el desarrollo y ejecución del proyecto preestructurado se fue consolidando este grupo de instituciones educativas, las cuales asumieron la responsabilidad de propiciar espacios de formación a los *Navegantes del Río*, para que desde su entorno y a muy temprana edad, se apropiaran, transformaran y produjeran conocimiento en el tema ambiental.

Una fuente hídrica limpia, cristalina, apta para el consumo, que se pueda disfrutar del paisaje, con mucha vegetación autóctona circundante a la fuente, donde se pudieran bañar sin correr el riesgo de contraer alguna enfermedad; un río rico en flora y fauna que sus especies no estén en vía de extinción y que fluvialmente garantice un transporte en la zona, sin contaminación de sustancias nocivas. (Valle)



# Capítulo 4

## Recorrido por la ruta del navegante



La estructura organizativa nacional y regional y la movilización social de entidades públicas, privadas y ONG's generada por el Programa Ondas en los departamentos, hizo posible la ejecución del Proyecto Preestructurado "Soluciones de la infancia y la juventud a la problemática ambiental del río".

La estructura nacional, está compuesta por el Comité de Dirección (Directivos de Colciencias), el Comité Académico (representantes de entidades interesadas en el tema) y el Comité Técnico Nacional (Colciencias-FES); el Equipo Técnico Nacional y un Coordinador de Línea, quienes definen lineamientos de los diferentes procesos (pedagógicos, administrativos, y jurídicos), producen conocimiento a partir de la experiencia investigativa de los niños, niñas y jóvenes y acompañan la gestión del Programa en cada uno de los departamentos.. La Fundación FES administró los recursos del convenio FPAAN-Colciencias-FES, hace seguimiento a la ejecución financiera departamental y asesora jurídicamente a los departamentos y gestiona la firma de los convenios.

La estructura regional está constituida por un Comité departamental (297 entidades públicas, privadas y ONG's comprometidos con el fomento de cultura investigativa desde la infancia), 20 Entidades Coordinadoras Departamentales<sup>1</sup>, 20 Coordinadores Departamentales y un equipo de asesores externos; juntos generan las condiciones para que muchos niños, niñas y jóvenes puedan disfrutar la experiencia de investigación propuesta por Ondas. También forma parte de esta estructura, los grupos de investigación y las instituciones educativas que participan en el Programa, entre ellas se seleccionaron las que ejecutarían este proyecto preestructurado.

Asimismo, cada una de cinco instituciones seleccionadas recibió el apoyo previsto por el Programa Ondas para fortalecer los procesos de investigación, como son:

- a) Financiación: cada institución recibió entre \$300.000 y \$400.000, según criterio del Comité Departamental.
- b) Asesoría externa: cada institución contó con la asesoría metodológica de un profesional con experiencia y conocimiento temático e investigativo. Este fue seleccionado y asignado a la institución por el Comité Departamental en compañía del Coordinador Departamental, quien además acompañó y realizó el seguimiento al proceso.
- c) Los equipos de investigación (docentes, niños, niñas y jóvenes) recibieron formación en investigación y en el tema ambiental.
- d) Se produjo y distribuyó un Kit de materiales de formación y de apoyo al desarrollo del Programa, llamado: "Ondas Ambientales". A cada institución se le hizo entrega de ocho (8) Kits, uno para cada grado participantes (4° a 11°).
- e) Se constituyó una red de apoyo con las entidades que conforman el Comité Departamental, las cuales facilitaron el desarrollo del proyecto en cada una de las instituciones participantes.
- f) Se desarrollaron estrategias de divulgación de orden institucional, departamental y nacional, que dieron visibilidad al trabajo de los niños y a los resultados de sus proyectos.

## 4.1 El taller de preejecución

Antes de iniciar el proceso de investigación, se realizaron dos talleres de preejecución dirigidos a los docentes, asesores y coordinadores departamentales para explicar y definir los alcances meto-

---

<sup>1</sup> Anexo se encuentra el listado de Entidades Coordinadoras del programa Ondas en los 20 departamentos participantes y de los Coordinadores Departamentales.



dológicos y conceptuales utilizados en el desarrollo del proyecto. En el taller participaron las instituciones seleccionadas para este fin.

El propósito general de estos encuentros fue efectuar el lanzamiento del Proyecto Preestructurado, para así, convocar y animar a las instituciones educativas y demás miembros del Comité Departamental a participar en él. Un segundo objetivo de estos talleres fue ofrecer los lineamientos generales del proceso que pretende generar este convenio.

Las ciudades en que se realizaron los talleres (Barranquilla, Bogotá, Bucaramanga, Cúcuta, Manizales y Medellín) se escogieron estratégicamente para facilitar el traslado de las comisiones de cada departamento compuestas por:

- Dos asesores
- Un coordinador del Comité Departamental del programa ONDAS
- Un representante del Fondo para la Acción Ambiental o un representante de la Corporación Autónoma Regional o de una ONG Ambiental vinculado al Comité Departamental o que se vincule durante la ejecución del Proyecto Preestructurado.

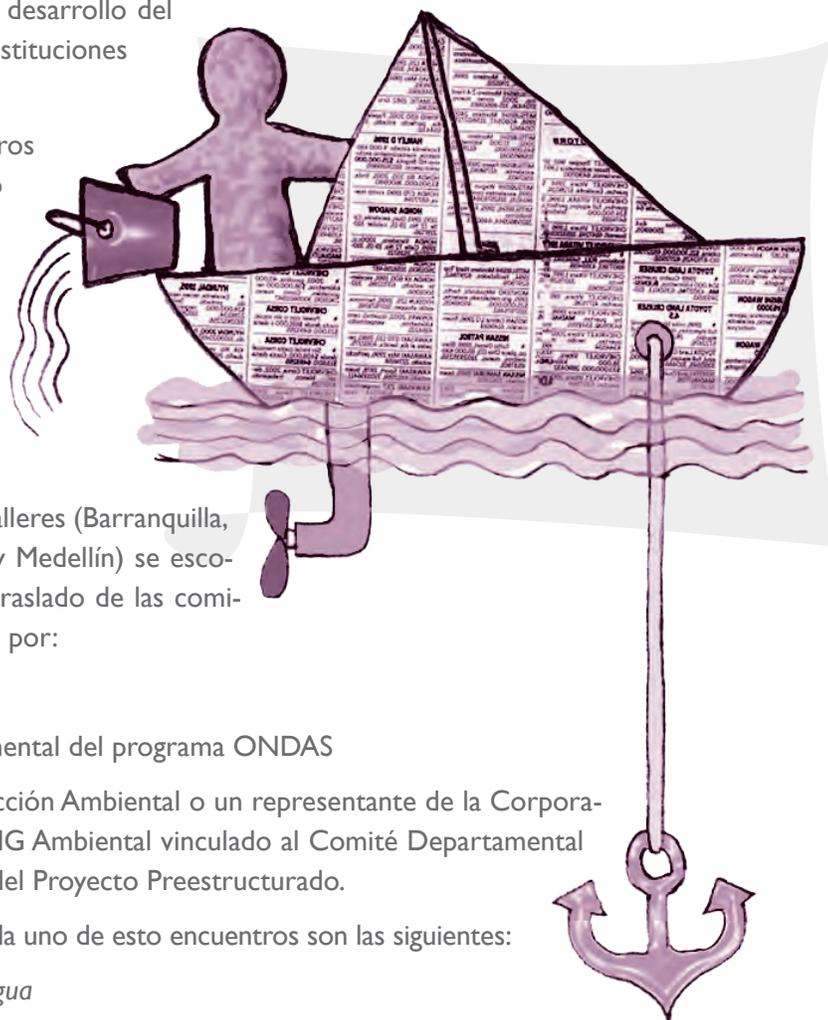
Las actividades que se desarrollaban en cada uno de estos encuentros son las siguientes:

- Proyección del video: *Las Guerras del Agua*
- Síntesis de la problemática ambiental a partir del cual se imparte una conferencia de 45 minutos sobre el tema ambiental.
- Exposición del proyecto: Metodología, objetivos y dinámicas de aplicación y ejecución.
- Espacio a preguntas y precisiones del auditorio.

Entre los principales resultados de los talleres de preejecución se destacan:

- Agilizar el proceso de iniciación de la ejecución departamental del convenio.
- Fortalecer la conceptualización y contextualización del tema del agua y la importancia de la cuenta como tema de investigación.
- Difundir los proyectos preestructurados y propiciar el acercamiento entre el coordinador del convenio y los participantes de cada departamento.
- Informar sobre la dinámica de trabajo y proveer las instrucciones necesarias para el correcto desarrollo del proyecto.

Así, los talleres se convirtieron en el escenario propicio para ventilar dificultades del proceso de investigación como exigir más tiempo para su aprehensión, concientizar a las instituciones educativas participantes a cerca de la problemática ambiental y escasos conocimientos de los grupos de investigación acerca de las metodologías empleadas.



## Actividades lúdicas organizadas en la Institución Educativa ....



Para apoyar el desarrollo de los proyectos se contó con un asesor externo, en la mayoría de los casos un profesor universitario investigador en el área ambiental, encargado principalmente de motivar a los participantes en el proyecto y brindarles una guía metodológica para el desarrollo de proyectos de investigación.

Los asesores del Programa Ondas Ambientales, fueron seleccionados, atendiendo a los siguientes criterios:

- Ser un agente externo a la institución escolar.
- Tener experiencia y conocimientos básicos en investigación, con énfasis en el área temática del proyecto objeto de la asesoría.
- Ser estudiante universitario, técnico, profesional, investigador o miembro de la comunidad, capacitado para orientar el proceso de investigación.

Dentro de estos lineamientos, el mayor acumulado es acreditar experiencia en trabajo con niños, niñas y jóvenes y tener facilidad para interactuar con los docentes, de manera que se creen espacios de consenso que permitan avanzar en el proceso de investigación, construcción creativa y colectiva de contenidos pedagógicos y materiales de apoyo para socializar el conocimiento.

Entre otras, los asesores realizaron las siguientes actividades:

- Planeación de visitas de asesoría a los diferentes proyectos. Durante el proceso de investigación se realizó como mínimo una visita general de la cual se rindió informe.
- Visita a instituciones: acompañamiento situacional para garantizar la ejecución del proyecto.
- Unificar con los docentes el lenguaje investigativo, para facilitar el trabajo con los grupos de investigación.
- Acompañamiento metodológico y temático con los docentes, para unificar criterios, de acuerdo con los proyectos.
- Asegurar la ejecución de los proyectos a partir de las metodologías preestablecidas en los materiales de apoyo como las cartillas ambientales.



- Asistencia a reuniones de formación para conocer los alcances de los proyectos.
- Realizar visitas de campo para identificar las problemáticas de investigación, el estado de los proyectos y los requerimientos del grupo de investigación.
- Asesoría en la elaboración de informes parciales y finales.
- Apoyo a la gestión de aportes en especie por parte de las instituciones participantes.
- Promoción de la capacitación con los docentes en temas de investigación-acción, para socializar la información con los grupos de investigación.
- Asesoramiento integral al equipo investigador, para conocer y rendir informe de la dinámica del proceso.
- Desarrollar entre los equipos de trabajo el sentido de pertenencia hacia los proyectos y procesos.
- Asesorar el manejo de los recursos tanto financieros como logísticos para asegurar el desarrollo del proyecto.
- Participar en la organización, difusión y socialización de las actividades y resultados de los grupos de investigación
- Gestionar la participación de la comunidad y las entidades regionales ambientales para que asuman compromisos frente a los proyectos de investigación.
- Ser el puente entre los miembros del Comité Departamental, las instituciones participantes, los grupos de investigación y la comunidad en general.
- Asesora el manejo de los recursos tanto financieros como logísticos para asegurar el desarrollo de los proyectos.

*“El día 10 de marzo de 2005 se realizó una jornada de trabajo con los estudiantes pertenecientes al equipo investigador y los docentes participantes del proyecto “ONDAS AMBIENTAL”, de los diferentes colegios de Bucaramanga... El objetivo de dicho evento fue abrir un espacio para evaluar los conocimientos previos y las falencias en el tema... El equipo de asesores diseño y aplico una encuesta, posteriormente procedió a dar una conferencia donde se ofreció una base metodológica y conceptual para el desarrollo del proyecto” Rueda Ludwing (asesor externo), Informe final proyecto “Ondas Ambientales” Bucaramanga Santander*

Otra figura importante es la del maestro acompañante. Este personaje, escogido por los investigadores, entre los profesores de su institución, tiene entre sus principales funciones organizar y velar por la realización del trabajo dentro del grupo de investigación. Adicionalmente esta figura sirvió de “puente” entre los niños, niñas y jóvenes investigadores, y el asesor asignado a los proyectos.



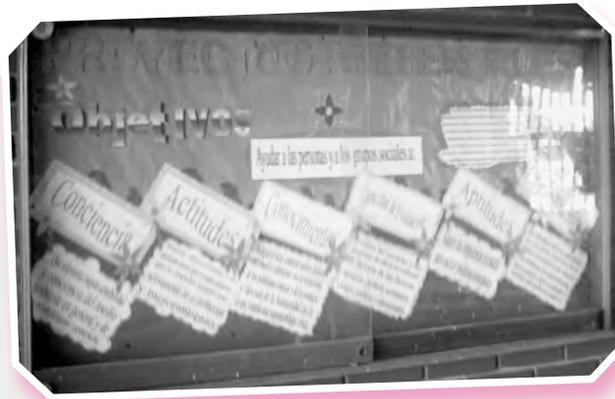
## 4.2. Los navegantes del río organizan su ruta

La primera fase del proyecto preestructurado la constituyó un Proceso de Planeación, el cual inició con la divulgación de la propuesta Ondas en la línea ambiental: Objetivos, justificación, constitución de los equipos y resultados esperados a la comunidad educativa de la institución educativa: directivos, alumnos y padres de familia.

La planeación continuó con la organización de los grupos de investigación de las 100 instituciones participantes. Estos se agruparon de acuerdo a sus intereses y su conocimiento sobre las problemática a investigar.

***“Para motivar a la comunidad educativa los grupos de investigación realizaron carteleras alusivas al proceso, al tema y a la institución”***

***Evidencias realizadas por los investigadores Ondas en el proceso de socialización  
Colegio Cooperativo, Meta***



*En el marco de la más profunda intención de cualificar nuestro vínculo con la vida, de manera muy especial agradecemos a ustedes la posibilidad de integrarnos a su inquietud en torno a la problemática del los ríos, para aportar desde nuestras posibilidades la dedicación que tanto requiere nuestro caudal de agua y su entorno para beneplácito de esta y futuras generaciones. "Testimonio de investigadores Ondas"*

### 4.3 El arca de materiales

Para recorrer la Ruta del Navegante se diseñaron y distribuyeron en las instituciones educativas participantes un kit de materiales que contiene cinco cuadernos:

- Ondas Ambientales
- Los Abuelos de las Montañas
- El Baile de los Peces
- Tejiendo Cuidados
- Cuaderno de Resultados

El cuaderno Ondas Ambientales contiene la propuesta de investigación, la ruta a seguir y las actividades para explorar la problemática ambiental y conquistar el interés y la pasión de los niños, niñas y jóvenes hacia la investigación científica y tecnológica.

En este cuaderno se describen paso a paso las fases que se deben desarrollar, los materiales necesarios para ello, las estrategias de sistematización, y algunos consejos prácticos para el desarrollo de la investigación.

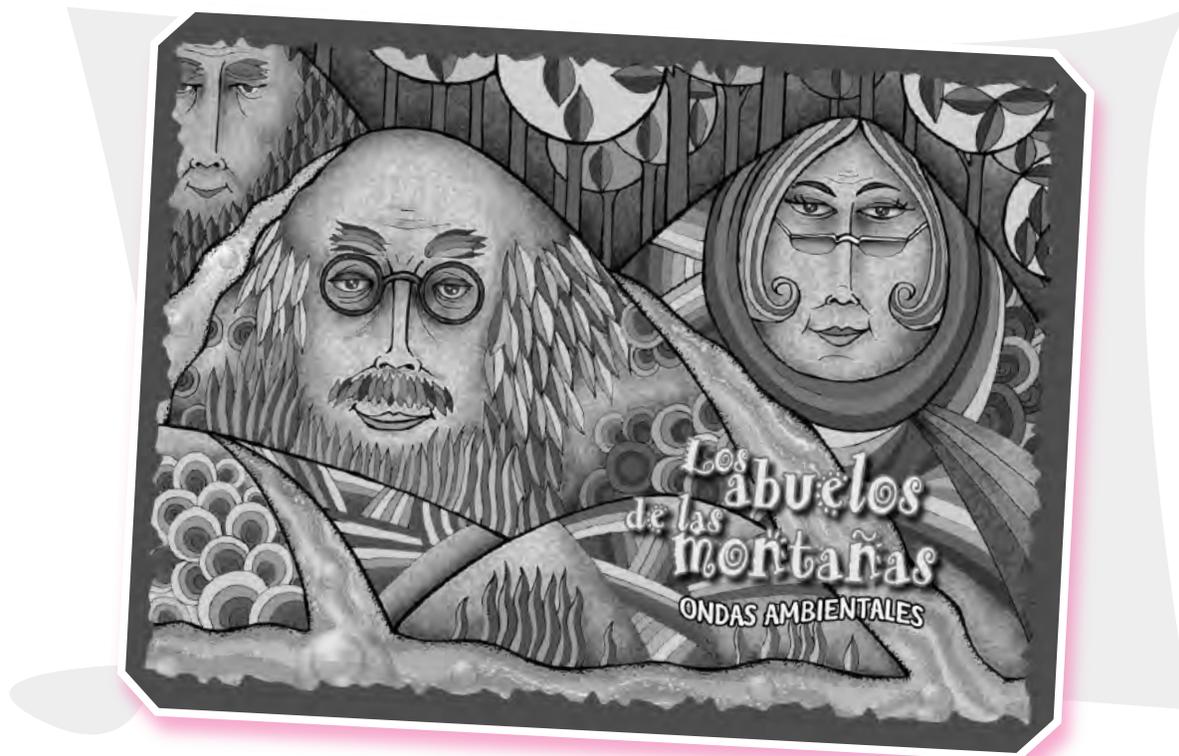
*"Descripción del proyecto de investigación y la ruta que debe seguir el navegante"*



### 4.3.1 Los cuadernos de aula

El primer cuaderno, llamado Los abuelos de la montaña, invita a reflexionar a cerca de la caracterización del río y su ubicación geográfica, analizando aspectos culturales, sociales y biológicos del área de estudio.

*“Milenarios sistemas vivos que le han regalado al país la fuente de agua más caudalosa del mundo Los Abuelos son selvas y páramos que cosechan el agua de las nubes y alimentan los arroyos para convertirlos en ríos”<sup>2</sup>.*



#### 4.3.1.1 Los Navegantes se reconocen

La primera actividad que realizaron los Navegantes fue reconocer y caracterizar su grupo de investigación, para ello, elaboraron la tabla de distribución demográfica, esta actividad tenía como objeto conocer la información básica de los integrantes del grupo de investigativo (Edad, sexo, y grado que cursa).

Esta información permitió que en etapas posteriores los jóvenes investigadores caracterizaran las respuestas y establecieran diferencias de acuerdo a la edad, el sexo y el grado de escolaridad.

Adicionalmente, los Navegantes elaboraron cronogramas de trabajo, donde consignaron las actividades, las fechas en que se realizarían, y el nombre o nombres de las personas responsables de cada actividad.

#### 4.3.1.2. Los Navegantes se articulan con los PRAES

El siguiente paso en la ruta de los navegantes fue la articulación del proyecto preestructurado “Soluciones de la Infancia y la Juventud a la problemática ambiental del río” con los PRAES puesto en marcha en las instituciones educativas participantes, teniendo en cuenta que sus propuestas metodológicas se complementan.

2 Colciencias, programa Ondas, Cuaderno de aula, Los Abuelos de las montañas, agosto de 2004



Colegio Técnico Ambiental San Mateo, Casanare

Tabla 1. Distribución demográfica por edad

Edad	NÚMERO DE MUJERES	NÚMERO DE HOMBRES	TOTAL DE ALUMNOS	%
13	6	1	7	27,0
14	9	3	12	46,1
15	3	1	4	15,0
16	0	1	1	3,9
17	0	0	0	0
TOTALES	18	6	24	100%

Grado:  
8-C

Tabla 2. Distribución demográfica por sexo

Grado: 8-C	NÚMERO	%
Mujeres	19	75,0
Hombres	7	27,0
Totales	26	100%

Institución educativa rural Puerto Umbría, Villagarzón, Putumayo

TABLA N° 1 – AGENDA DE TRABAJO

AGENDA DE TRABAJO – PROYECTO: SOLUCIONES A LA PROBLEMÁTICA DEL RIO UCHUPAYACO				
Nº	FECHA	OBJETIVO	ACTIVIDADES	RESPONSABLES
	01 – Abril	Socializar proyecto de investigación		
	07 – Abril	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informar el objetivo de la investigación a los diferentes grados (cuarto a decimo).</li> <li>Explicar tareas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposiciones</li> <li>Asignación de tareas</li> </ul>	Asesora de investigación, coordinadora del proyecto, equipo de investigación grado octavo.
	08 – Abril	Identificar focos de contaminación y deterioro de la Microcuenca,	<ul style="list-style-type: none"> <li>Salida al campo</li> <li>Observación</li> <li>Exploración en el río Uchupayaco</li> <li>Elaboración del diagnóstico</li> </ul>	Asesora de investigación, coordinadores del proyecto, directores de grado, equipo de investigación.
	10 – 18 – de Abril	Preparar la radio – entrevista para difundir el proyecto de investigación	Emisión radial, para sensibilizar a la comunidad de Villagarzón Puerto Umbría y zonas aledañas	Docentes de lengua castellana, estudiantes de los grados 8, 9, 10 y coordinadora del proyecto.
	20 – Abril	Buscar información sobre los PRAES	Recolección y análisis de la información	Equipo de investigación, directores de grupo estudiantes.
	22 – 30 – Abril	Explorar el río y Realizar inventario de flora y fauna	<ul style="list-style-type: none"> <li>salida de campo, llegar al nacimiento y recorrer algunos km.</li> <li>Recolección de datos y análisis de la información</li> <li>Plantear soluciones para la conservación del río</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asesora de investigación</li> <li>Coordinadora del proyecto</li> <li>Docentes de ciencias naturales y español</li> <li>Equipo de investigación.</li> <li>Guías de la comunidad.</li> </ul>
	2 de mayo al 10 de junio	Diálogos del saber	<ul style="list-style-type: none"> <li>Caracterización (histórica del río)</li> <li>Entrevista a personajes de la comunidad</li> <li>Análisis de la información.</li> <li>Ensayo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asesora de investigación</li> <li>Coordinadora del proyecto</li> <li>Docentes y Equipo de investigación, líderes de la comunidad de Puerto umbría y Uchupayaco.</li> </ul>
8	17 – 18 de mayo	Dialogo con las autoridades competentes. <ul style="list-style-type: none"> <li>ALCALDÍA MUNICIPAL</li> <li>CORPOAMAZONIA</li> <li>ARGOSY</li> </ul>	Gestionar ante las entidades gubernamentales, apoyo para el desarrollo de las futuras actividades tendientes a la conservación y protección de la cuenca hídrica	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asesora de investigación</li> <li>Coordinadora del proyecto</li> <li>Docentes</li> <li>Equipo de investigación</li> <li>Líderes de la comunidad, Puerto Umbría – Uchupayaco</li> </ul>
9	10 – junio	Comunicar a la institución educativa los resultados de la investigación y evaluar el proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reunión programada</li> <li>Evaluación</li> <li>Conclusiones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asesora de investigación</li> <li>Coordinadora del proyecto</li> <li>Docentes</li> <li>Equipo de investigación</li> </ul>
10	10 junio	Socializar el proyecto ante la secretaría de educación	Preparar la exposición y distribución de responsabilidades, exposición del proyecto fotografías, trabajo y plegable.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asesora de investigación</li> <li>Coordinadora del proyecto y grupo de expositores.</li> </ul>



La articulación permitió la realización de acciones conjuntas, la maximización de los recursos y el tiempo, la definición de planes a largo plazo, el fortalecimiento de las líneas temáticas de los PRAES, la elaboración de materiales de divulgación, de ayudas pedagógicas y audiovisuales. También se impulsó el trabajo de extensión de la institución a la comunidad aledaña y se organizaron las acciones dirigidas a solucionar la problemática ambiental que ambos programas privilegian.

De ello, es de resaltar, la realización de actividades conjuntas, tales como: la creación de banco de datos de flora y fauna, la construcción de viveros de especies nativas, el diseño de senderos ecológicos en las áreas de influencia del proyecto, la conformación de grupos vigías ambientales, el trazo de mapas de riesgos, la socialización, la información y la conformación de redes ambientales escolares.

En algunos casos, el estudio de las fuentes hídricas propuesto por Ondas, tenía tradición y un acumulado en la institución educativa, por ser el tema central en su PRAES, entre ellos se identifican: el reconocimiento del río y la limpieza de la fuente, el manejo de residuos sólidos, entre otros.

#### 4.3.1.3. Los Navegantes seleccionan las fuentes hídricas a investigar

La parte fundamental de la preparación del proyecto fue la escogencia del río con el que se trabajaría durante el proyecto, para ello los investigadores, ayudados por sus asesores externos, analizaron las diferentes alternativas teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Seguridad que ofrezca el lugar.
- Facilidad para llegar a las zonas de trabajo de campo.
- La importancia que tiene el río para la población circundante.

#### Fuentes hídricas seleccionadas por los navegantes del río

Departamento	Institucion educativa	Fuente hidrica							
		Río	Quebrada	Microcuenca	Acuífero	Canal	Ciénega	Caño	Arroyo
Antioquia	Gilberto Alzate			La Rosa					
	Ciro Mendía		El Hoyo						
	Ateneo Horizontes		Ana diaz						
	Guillermo Valencia		Altavista						
Atlantico	El Algodonal					Dique			
	Escuela Normal Superior Nuestra Señora de Fátima	Magdalena							
	Colegio Alemán-Deutsche Schule	Magdalena							
	CEB No. 74 Barrio las Flores	Magdalena							
	C.E.B. No 9 LESTONNAC	Magdalena							
Bolívar	Técnica Agropecuaria de Sincerin								El Toro
	Centro de educación Básica y media								
	Domingo Terraguardo					Dique			
	Antonio Santos						De las quintas		
	Confamiliar						De la virgen		
Boyaca	Escuela Normal Superior	Sunubá							
	Colegio la Presentación	Jordán							

Continúa en la página siguiente



Departamento	Institucion educativa	Fuente hidrica							
		Río	Quebrada	Microcuenca	Acuífero	Canal	Ciénega	Caño	Arroyo
Boyacá	Colegio San Pedro Claver		Santa Helena						
	Colegio Nacionalizado Pablo VI	Cobaria							
	Instituto integrado Joaquín González Camargo	Monquirá							
Bucaramanga	Colegio rural Vijajual		Vijajual						
	Colegio San Francisco de Asís	Oro							
	Centro Educativo Oriente Miraflores	Oro							
	Colegio José Celestino Mutis	Oro							
	Instituto Santa María Goreti.								
Caldas	Colegio la Asunción		Olivares						
	Colegio Politécnico Naranjal		La Honda						
	Instituto Técnico								
	Instituto Integrado Supía	Supía							
	Liceo Mixto Aranjuez	Chinchiná							
Casanare	Colegio Técnico Ambiental San Mateo		Upamena						
	I.Técnico A.M.E.								
	Colegio Juan José Rendón		La Motuz						
	Elkin Patarroyo	Aguaclara							
	Colegio la Presentación			El Pauto					
Cordoba	Paso Nuevo						Fajardo		
	Normal Superior								
	Alberto Alzate Patiño								El Desorden
	Alvaro Chocué Chocué								
	San Bernardo								
Cundinamarca	Colegio Departamental								
	Colegio Departamental								
	Colegio Departamental								
	Pablo Neruda								
	La Violeta								
La Guajira	Institución Educativa Agrícola Rural No. 12								
	Institución Educativa Manuel Antonio Dávila	César							
	Instituto Cristo Rey	Rancheria							
	Instituto Agropecuaria de Urumita	Mocho							
	Instituto Agrícola de El Molino								
Guania	Francisco Miranda						Jabón limonar		
	Colegio La Primavera	Inirida							
	Institución Los Libertadores						Motobomba		
	Colegio Custodio García Rovira		El Terpel						
Meta	Institución educativa San José						Gramalote		
	Francisco Torres de León						Amarillo		
	Colegio Departamental La Esperanza						Buque		
	Antonio Villavicencio						Buque		

Continúa en la página siguiente



Departamento	Institucion educativa	Fuente hidrica							
		Río	Quebrada	Microcuenca	Acuífero	Canal	Ciénega	Caño	Arroyo
Meta	Institución Educativa Guacavía								
Norte de Santander	Colegio Carlos Torrado								Algodonal
	Colegio José María Córdoba		La Iejía						
	Colegio Ateneo Central		Iscala						
	Colegio Politécnico Naranjal								
Putumayo	Institución Educativa Santa Teresa								
	Institución Educativa Pío XII		Rumiyaco						
	I.E. Rural Liceo Puerto Umbria		Uchupayaco						
	I.E. José Antonio Galán		El Achiote						
Quindío	I.E. San Agustín			Mulato					
	La Popa	La Vieja							
	Liceo Mixto Aranjuez	Chinchiná							
	Jose María Córdoba		La Española						
	San Vicente de Paul	Gris							
Risaralda	Instituto Pijao	Lejos							
	Nucleo Escolar Rural		Cerro Gobía						
	San Clemente			El Chuscal					
San Andrés	Colegio Cemed				El Cove				
	Colegio Cajasai				El Cove				
	Técnico Departamental natania								
	Junin								Fresh Water Bay goly
	Centro Educativo Bombona								Arroyo Bownden
Sucre	José Yemaúl Teuss								Manglar de Garzas
	Técnico Agropecuario San Onofre de Torobe								Forobe
	Gimnasio Al tair de la Sabana								Pintao
	Pio XII								Grande Corozal
	Gimnasio San Jorge	San Jorge							
Tolima	Sor Josefa del castillo	Luisa							
	Santa Rosa de Lima		Batatas						
	Técnica Ambiental Combeima			EL salto					
	Nicanor Velásquez	Recio							
	Fabio Lozano y Lozano	Opia							
Valle del cauca	Colegio Ideas	Cavelarejo							
	I.E. La Magdalena	Guadalajara							Guadalajara
	Francisco José Lloreda		Los Arrieros						
	I.E. El Aguila		Grande						
	La Anunciación	Dagua							
		24	20	5	1	1	2	6	10

Listado de las fuentes estudiadas por los investigadores Ondas Atlántico estudio sólo una fuente hídrica en las 5 instituciones (Río Magdalena)  
Se cuentan con 24 ríos, 20 Quebradas, 4 Microcuencas, 1 Canal, 2 Cienagas, 6 Caños, 10 Arroyos



#### 4.3.1.4. Los Navegantes caracterizan y diagnostican su fuente hídrica

Una vez concluida esta etapa de organización y planeación, los Navegantes se dieron a la tarea de caracterizar el río sobre el que van a trabajar y sus riveras, para ello se utilizaron herramientas como: Diálogo de saberes, entrevistas, juegos, experimentos, y salidas de campo.

##### *El diálogo de saberes*

A través del Diálogo de Saberes, los Navegantes unificaron los conceptos que tenían de los ríos, su importancia, sus partes, las actividades que se desarrollan en ellos, el ciclo del agua, el recorrido del río desde su nacimiento hasta su desembocadura entre otras características.

Se presenta un fragmento de la relatoría elaborada en el Instituto Técnico Ateneo basada en las discusiones que se generaron durante el desarrollo de esta actividad:

***“Es muy importante insistir en que el agua juega un papel fundamental en todos los procesos vivos en la tierra, que de ella depende la subsistencia de las ciudades, que sin ella se paran las industrias, se raciona la energía eléctrica y, finalmente que no hay actividad cotidiana que no se apoye en la presencia del agua”*** Instituto Técnico Ateneo, Cúcuta, Norte de Santander.

##### *El juego de la biodiversidad*

Los Navegantes indagaron con sus familiares (padres, y/o abuelos) sobre las plantas de la región y su utilidad.

Luego de esta actividad, los Navegantes realizaron experimentos que les permitieron establecer cómo se comporta un río y que efectos tiene sobre este la materia orgánica.

El experimento: *La materia orgánica retiene el agua* tiene como objeto demostrar a los Navegantes que el agua es retenida por la cubierta vegetal del suelo, y que este es un factor fundamental para la conservación del caudal del río. Llevado a cabo el experimento los Navegantes del Río, formularon una serie de hipótesis a partir de las observaciones realizadas en los experimentos.

Estas fueron algunas de las conclusiones a las que llegaron los navegantes después de la realización del experimento:

***“Discusión de resultados del diálogo de saberes”*** Institución educativa Gimnasio Altair, San Onofre, Sucre



**INSTITUTO INTEGRADO CUSTODIO GARCÍA ROVIRA**  
**ONDAS AMBIENTALES**

*LA BIODIVERSIDAD DE NUESTRA REGIÓN*

**JUEGOS Y EXPERIMENTOS**

**LOS ABUELOS DE LAS MONTAÑAS**

<b>NOMBRE COMÚN DE LA PLANTA</b>	<b>UTILIDAD</b>	<b>PARTE QUE SE USA DE LA PLANTA</b>	<b>¿LA PLANTA ESCASEA?</b>
✓ MATA RATÓN	✓ Se utiliza para la fiebre	✓ La hoja	✓ no
✓ GUAYABO	✓ Diarrea y tos	✓ El tallo	✓ no
✓ CAIMARÓN	✓ Cólicos menstruales y alimento	✓ La hoja y la fruta	✓ no
✓ HIERVA BUENA	✓ Aromáticas cólicos	✓ Toda la planta	✓ si
✓ GUABA	✓ Para infecciones	✓ La hoja y la flor	✓ si

“Los materiales adicionales (Tierra y Hojas), formaron una especie de colchón que retenía por mayor tiempo la humedad y así mismo el flujo de esta; este colchón es lo que con el paso del tiempo se convierte en humus.” Instituto Cristo Rey, Fonseca, Guajira

Otro experimento desarrollado durante esta etapa del proceso llamado: *La selva atrapa el agua de las nubes*, tenía como objetivo demostrar a los Navegantes el papel que juegan los árboles en la retención de aguas lluvias y en la formación de los ríos, así como del control de sus cauces y caudales. Estos fueron algunos de los resultados obtenidos por los investigadores:

*“En el modelo que tiene los simuladores de plantación gran parte de la escarcha se quedo en los árboles, aunque cierto porcentaje significativo de la escarcha fue a dar al piso de la cartulina y otro tanto cayo afuera de la cartulina.*

*Por ultimo en los simuladores de selva la inmensa mayoría de la escarcha fue retenida por los árboles, especialmente en aquellos que representaban especies con hojas grandes... definitivamente los sistemas selváticos retienen agua en proporciones mucho mayores que lo que hacen las plantaciones, de hecho algunas plantaciones tienen problemas de sequía.” Instituto Técnico Ateneo, Cúcuta, Norte de Santander*



Un tercer experimento que los Navegantes del río realizaron llamado: *Las plantas protegen el agua* tenía como objeto demostrar a los navegantes del río el papel de los organismos vegetales en la conservación del agua. Mediante un montaje sencillo los navegantes comprobaron que las plantas juegan un papel importante en la conservación del agua. Estas fueron algunas de las conclusiones a las que llegaron los Navegantes:

**“El envase que perdió mas agua fue el envase N° 1, ya que este se encontraba a la intemperie, lo cual quiere decir que se encontraba expuesto a los rayos del sol y al clima, es decir en estas condiciones era posible que el agua se evaporara... Lo que ocurrió fue que por encontrarse este envase (N° 2), relacionado con la humedad, y la temperatura del jardín, era casi imposible que le diera la radiación solar... Por lo tanto la humedad y los organismos vegetales contribuyeron en la conservación del agua”** El Oriente Miraflores, Bucaramanga, Santander

### Las entrevistas

Para concluir la caracterización de las fuentes hídricas, los Navegantes realizaron entrevistas a maestros, compañeros y familiares que conocieran el río, dado que es posible caracterizar el río de varias maneras, los navegantes definieron el resultado que querían obtener con la entrevista.

Es de destacar el interés y la creatividad de los Navegantes, quienes recurrieron a diferentes tipos de fuentes para complementar la caracterización del río que deseaban. Para la caracterización biológica recurrieron a representantes de la Corporación Autónoma Regional CAR o de las UMATAS e incluso a estudiantes de Zootecnia, Biología y carreras afines para una caracterización histórica y mitológica recurrieron a personas de edad o profesores, asimismo, para una caracterización social recurrieron a personas que habitan en las riveras, como por ejemplo amas de casa, niños y jóvenes.

### Salida de campo

Una vez terminada la caracterización del río los Navegantes fueron al campo, esta fue una experiencia que les permitió corroborar la información que reunieron en sus actividades del aula.

La salida al campo no solo permitió a los Navegantes comprobar la información que habían obtenido mediante las entrevistas, sino además, se constituyó en un espacio de esparcimiento y diversión en donde pudieron recoger otro tipo de experiencias y compartir de manera diferente con sus maestros y compañeros.

### Colegio Técnico Ambiental San Mateo, Casanare

Descripción	Geográfica	Social	Histórica	Biológica	Mitológica	Otras
Entrevistados (nombre, edad y ocupación)	ABRAHAM ABRIL 30 AÑOS ARTEZANO	MIGUEL PEREZ 30 AÑOS OBRERO	ALBERTO SUAREZ 45 AÑOS AIBAÑIL	FRANCISCO URBANO 35 AÑOS ESTUDIANTE ZOOTECNIA	ISABEL URBANO 42 AÑOS AMA DE CASA	
Preguntas hechas	DONDE ESTA UBICADA LA MICROCUENCA	QUE IMPORTANCIA TIENE LA MICROCUENCA PARA LOS HABITANTES	DONDE NACE LA MICROCUENCA	CUALES ES LA CONDICION DE LOS ANIMALES Y PLANTAS	CUAL ES LA CREENCIA DE LA MICROCUENCA	
Síntesis de las respuestas	EN EL LIMITE DE LA VERRERA LA AUPAMENA Y CABUI	SIRVE PARA TONIA DE EXPRECIMIENTOS.	NACE EN EL CERRO DEL UENADO EN EL MUNICIPIO NOPAL	QUE SE UEN APECTADO POR LA CONTAMINACION QUE SE UEN EN ELLA.	PARA QUE EL AGUA SE CONSERVE NO SE DEBE MATAR EL GUIJO DE ELLA	



## DIARIO DE CAMPO PARA LA SALIDA

### CLASIFICACION DE ESPECIES VEGETALES

FECHA: Noviembre 2 de 2004

LUGAR DE OBSERVACION: supía, hojas anchas

#### GRAMA BLANCA

*"Paspalum notatum flugge"*

Se caracteriza por su espiga doble, su crecimiento progresivo por medio de una rizoma, su raíz profunda y tupida y la altura uniforme de sus hojas. También llamada trenza o macana, ideal para un prado de adorno.



#### ESPARTILLO DE ESPIGA ABIERTA

*"Eragrostis soratensis jedw"*

Es feo como la espiga recta pero deslucé la manga por su altura y además su capacidad de propagación y modo de desarrollo en "turupes" enormes que acaban con la grama buena. Se debe destruir, es fácil por ser



*"Los imprevistos se hicieron presentes, un poco más adelante una de nuestras compañeras resbala en la quebrada al pisar una roca lisa, desarticulándose la rotula... Lentamente tomó su rodilla con sus manos y de un certero golpe encajó la rotula de nuevo en su sitio, desapareciendo casi al momento el dolor y pudiendo inclinarse y caminar sin dificultad"* Colegio Politecnico Naranjal de Manizales, Chinchina, Caldas

Durante la salida de campo los Navegantes observaron el río, la fauna y flora que lo circunda, posteriormente debían clasificar todas estas especies en tablas distinguiendo nombre científico, nombre común, familia a la que pertenece, características morfológicas, posibles usos y particularidades especiales.

Finalizado las actividades donde los Navegantes preguntaron, caminaron, observaron, y clasificaron, obtuvieron la información necesaria para establecer la situación actual del río, están listos para elaborar la primera parte de su Agenda Ambiental en donde deben consignar los problemas detectados en el río (contaminación, disminución de caudal, vertimiento de aguas residuales, industriales, vertimiento de residuos sólidos etc.)

*"El río es un depósito de residuos sólidos orgánicos biodegradables, restos de animales y vegetales, papeles y cartones. material norgánico no degradable como: frascos, hierros, latas etc."*

Institución educativa rural de Puerto Umbría - Villagarzón - Putumayo

#### 4.3.1.5 Los Navegantes identifican las causas de la problemática de su fuente hídrica

En El Baile de los Peces, el grupo de investigación avanza en el conocimiento de las razones por las cuales se está deteriorando el río, para lograrlo desarrollaron varias actividades: revisión de los avances de la investigación y debate sobre lo que se entiende del problema con el fin de buscar acuerdos entre el grupo.



TABLA DE DIAGNÓSTICO	
- PROBLEMA	- basuras en la ribera del río. - desembocadura de aguas residuales. - contaminación permanente, generando insalubridad.
- CONSECUENCIA	- se generan malos olores y peligros, por la cantidad de desechos tóxicos. - se generan lixiviados que pueden producir enfermedades e infecciones en la comunidad.
- CAUSA	- no hay la conciencia suficiente de conservación de los recursos. - no hay un manejo adecuado de las aguas residuales.
- CUANDO	- todos los días el río está siendo contaminado por los desechos que se vierten. - el alcantarillado de las casas deposita frecuentemente basuras.
- DONDE	- las basuras aparecen desde donde se comienza a observar la zona urbana.
- QUIENES SON LOS CAUSANTES	- toda la comunidad en general y el mal manejo de la desembocadura de aguas residuales.
- QUIEN DEBE CONTROLAR	- la Comunidad. - Aguas de Manizales. - CORPOCALDAS. - CHEC. - Alcaldía Municipal.
- QUE SE PUEDE HACER PARA MANEJAR ESTOS PROBLEMAS?	- que la comunidad se manifieste por medio de firmas y hablando con las diferentes entidades responsables. - Darle un manejo adecuado a las aguas residuales y gestionar programas de aseo en pro del río y el medio ambiente. - Cumplir las leyes adecuadamente, para tratar de evitar esta situación.

*"Los peces bailan con ritmo de las corrientes ondeando sus cuerpos al compás del agua"*



### **El Diálogo de Saberes.**

Los navegantes ya conocen la situación actual de la fuente hídrica y dialogan con sus compañeros para identificar las causas de ello. Las preguntas orientadoras son:

Cuáles son las causas de su deterioro, cuáles son los efectos que tiene la contaminación sobre el río, dónde se contamina, quiénes son los que más lo deterioran, y cuáles son las principales consecuencias de su deterioro para la vida de los ribereños.

A través de este dialogo llegaron a estas conclusiones:

***“Las condiciones económicas de los dueños de la tierra, representada en las fincas y parcelas hacen que sea arrasada la vegetación de las riveras de la quebrada para sembrar cultivos rentables” (...)*** ***“El mal manejo de las aguas residuales domesticas y agrícolas ha generado un alto grado de contaminación en varios sectores de la quebrada”***

***“El grado de contaminación de las aguas somete a grave riesgo la salud de las comunidades que requieren las aguas de la Quebrada La Honda”*** *Colegio Politécnico Naranjal, Chinchina, Caldas*

#### **4.3.1.6. Los Navegantes sueñan**

Una vez los Navegantes discutieron sobre la situación de la fuente hídrica, estuvieron listos para soñar:

***“Anhelamos que las aguas negras sean transportadas por conductos a las plantas de tratamiento, y así, evitar malos olores”***

***“Aspiramos a que los talleres y lavados tengan su propio tratamiento de agua”***

***“deseamos que el río no se explote inadecuadamente”*** *Colegio la Asuncion, Manizales, Caldas.*

***“Soñamos con un río limpio, con grandes corrientes de agua, con muchos animales a su alrededor y su interior, rodeado de muchos arboles que lo protejan”*** *Instituto Cristo Rey, Fonseca, Guajira.*

***“Deseamos que el río esté limpio y sin basuras a su alrededor para evitar la contaminación visual y ambiental.”*** *Instituto Integrado Custodio García Rovira, Pto Inírida, Guainía*

#### **4.3.1.7 Los Navegantes juegan y experimentan**

Loa Navegantes, mediante la realización de algunos experimentos y juegos, estudiaron los factores físicos y químicos que alteran el agua de las fuentes hídricas, para saber si puede ser hacerla apta para el consumo humano o no.

El experimento “Características Invisibles del Agua” permitió a los Navegantes del Río distinguir las características físicas del agua, y al mismo tiempo, apreciar las diferencias entre el agua contaminada y el agua apta para el consumo humano o potable. Para ello recogieron muestras de varios tipos de agua y procedieron a comparar las características físicas de estas como color, turbiedad, sabor y olor.

Estas fueron algunas de las conclusiones a las que llegaron los Navegantes del Río después de la realización de este experimento:

***“El sabor es asignado al agua en el lugar donde se almacena, y como es tratada, o no, por ejemplo en el caso del agua envasada, que al ser tratada con químicos, y principalmente el cloro, por eso al ser envasada en su sabor quedan residuos de este”***



7.2.1. RESULTADOS DEL ANALISIS DE AGUA

TABAL 13 – ANALISIS DE AGUA

TIPO DE AGUA	COLOR	TURBIEDAD	SABOR	OLOR
ACUEDUCTO	Oscuro	x	Tierra	Cobre
ENVASADA	Transparente		Insabora	inodora
HERVIDA	Amarillenta	x	Humo	Fuerte
CON GAS	Incolora		Acida	Oxigeno
LLUVIA	Transparente		Acida	Oxigeno

*“El agua mas segura para tomar es la envasada, debido a que la hervida en su proceso de calentamiento elimina los miles de gérmenes que tiene el agua... Las menos aptas para el consumo son las del acueducto y las de lluvia “sin hervir”, por que estos tipos de agua tienen mucha contaminación en su estado natural” Instituto Cristo Rey, Fonseca, Guajira.*

En el juego “El Río Que Compartimos” los Navegantes comprendieron que las fuentes hídricas son un espacio compartido, y que cada ciudad o municipio que éste recorre es responsable de su cuidado y protección, asimismo, que las malas acciones que un grupo realice, pueden afectar a muchas otras comunidades aguas a bajo.

Al respecto los Navegantes del Río dicen:

*“Los problemas sociales (alrededor del deterioro de los ríos) son que el agua es el principal insumo para cualquier actividad humana, y si este insumo esta contaminado; las actividades del hombre como: La agricultura, la ganadería, los balnearios, su propio consumo; se ven afectados por la contaminación, es decir, nosotros al contaminar nuestro río al mismo tiempo nos causamos un gran daño... (las personas) deben concientizarse de que el río es su principal fuente hídrica y que sin ella la vida es imposible de mantener, por lo tanto es necesario tomar todas las medidas necesarias para cuidarlo y lograr su conservación” Instituto Cristo Rey, Fonseca, Guajira.*

A partir de la realización del experimento “Tipos de contaminación del agua” los Navegantes del Río se acercaron a la esencia e implicaciones de los diferentes tipos de contaminación físicos y químicos del agua y la manera en que estos afectan la composición del agua.

*“Definitivamente si (existen tipos de contaminación mas graves que otros) algunos elementos que se arrojan al río se disuelven con el agua, estos elementos se incorporan al medio trastornando los procesos que ocurren en el ecosistema. Otros medios si bien causan disturbios en el medio pueden ser eliminados de forma mas sencilla y menos costosa” Instituto Técnico Ateneo, Cúcuta Norte de Santander*

En este momento los Navegantes tienen diagnosticado su río o fuente hídrica, y los tipos de contaminación que los afectan, ahora deben entrevistar a sus ribereños.



## Entrevistas

A través de esta herramienta identificaron y analizaron las diferentes percepciones que tienen las personas de la comunidad sobre la situación del río y los causas de los problemas y las autoridades encargadas de emprender soluciones.

### 4.3.1.8 Los Navegantes del Río identifican soluciones

El cuaderno Tejiendo Cuidados invita a los grupos de investigación a reflexionar sobre las actividades y acciones que pueden realizarse para la recuperación del río y las maneras de relacionarse con el patrimonio hídrico.

En este momento los Navegantes del Río están listos para averiguar que pueden hacer los diferentes miembros de la comunidad para solucionar los problemas de la fuente hídrica. Para ello realizaron entrevistas a compañeros, miembros de las entidades encargadas del ambiente en la región, mandatarios locales, entre otros, preguntando las posibles acciones a llevar a cabo en la fuente hídrica. Luego consignaron la información en tablas así: Problema, actividad a realizar, y papel de cada entidad.

Los Navegantes propusieron:

*“Realización de diferentes talleres que conlleven a un proceso continuo de sensibilización y capacitación sobre la problemática ambiental del río “*

*“Llevar a cabo estrategias por parte de los docentes y directivos para la búsqueda de espacios de reflexión y de realización de actividades que... pongan en contacto a los estudiantes y a los padres de familia con su propia realidad, específicamente con la importancia de salvar el río”*

*Instituto Pijao, Pijao, Quindío*

*“Los cuidados se elaboran entre todos, nuestras manos juntas y entrelazadas se ponen de acuerdo para cuidar el río”*



**RESULTADOS TEJIENDO CUIDADOS**

ACCIONES Y ACYTTIVIDADES	AGENDA		
	COMUNIDAD EDUCATIVA	COMUNIDAD	COMUNIDAD AUTORIDADES (Alcaldía, CAR, otros)
Campanias de reforestación de la zona de Ronda del Río Jordán con plantas nativas	Sembrar plantas nativas con las estudiantes y profesores de la institución; cada alumno llevará su propia planta.	Unirse a la campaña de reforestación y comprometerse a cuidar y conservar en buenas condiciones las zonas de ronda del Río Jordán.	Orientar y asesorar los métodos de reforestación a seguir durante la campaña. Destinar dineros a al conservación y preservación de la zona de ronda.
Realización de la planta de tratamiento de aguas residuales en la vereda de Pirgua de la ciudad de Tunja	Apoyar a las autoridades encargadas del proyecto dando a conocer a las estudiantes la importancia que representa para la ciudad de Tunja la realización de esta.	Enterarse del proyecto y cuando ya este construido tratar de conservarla.	Diseñar lógicamente los planos de la planta de tratamiento y destinar los dineros necesarios para su construcción.
Conferencias y talleres ambientales entorno a la importancia del Río Jordán para la ciudad de Tunja.	Convocar a la comunidad para que participe en las actividades de los talleres y asista a las conferencias sobre la importancia del recurso hídrico de nuestra ciudad.	Asistir y participar en los talleres y conferencias ambientales.	Elaboración de talleres agradables y creativos para la comunidad. Realizar las conferencias por personas expertas en el tema de la cuenca hidrográfica de Río Jordán.
Jornadas de aseo en las riberas del Río Jordán	Las estudiantes y los profesores se organizaran en grupos para abarcar la mayor cantidad de sectores.	Unirse a recoger las basuras y puede colaborar no arrojando mas basuras al río.	Asesorar y apoyar las jornadas a realizar con su acompañamiento.

Esta tabla contiene las acciones y actividades planteadas, y el papel de la comunidad, las instituciones educativas y las autoridades.

Acciones y actividades: “Conferencias y talleres ambientales entorno a la importancia del Río Jordán para la Ciudad de Tunja.”

Según los Navegantes, para el desarrollo de esta actividad el papel de las autoridades es: “Elaboración de talleres agradables y creativos para la comunidad. Realizar las conferencias por personas expertas en el tema de la cuenca hidrográfica del Río Jordán”, Colegio de la Presentación, Tunja, Boyacá.

#### 4.3.1.9 Los Navegantes del Río construyen la Agenda Ambiental Institucional

**Cuaderno de Resultados** brinda un espacio para que los Navegantes del río plasmen los resultados de la investigación, sistematicen la información que han recorrido a lo largo del camino, y reunan la información necesaria para la construcción de las Agendas Ambientales Institucionales. En dichas agendas, los Navegantes reunieron la información sobre los problemas de la fuente hídrica, la situación deseada de este, las acciones que se deben llevar a cabo para remediar los problemas del río, y los responsables de llevar a cabo estas acciones.



La suma de estas agendas permitió la construcción de una Agenda Ambiental Departamental que sin duda servirá de guía a las autoridades para que planeen actividades en torno a la necesidad de recuperar, en algunos casos, y conservar, en otros, las cuencas hídricas.

Aquí una de las agendas que construyeron los Navegantes:

*Colegio La Asunción, Manizales, Caldas.*

CUADRO DE RESULTADOS (AGENDA)			
SITUACIÓN ACTUAL DEL RÍO	AGENDA	SITUACIÓN DESEADA DEL RÍO	RESPONSABLES DE LAS ACCIONES Y ENTIDADES COMPETENTES
<b>ÁMBITO AMBIENTAL:</b>			
1. La comunidad deposita las basuras en las riberas del río.	Desarrollo de procesos educativos en la comunidad, en aspectos como el reciclaje, marchas, campañas.	Deseamos un río sin basuras.	Junta de acción comunal. Junta Administradora local. Colegios aledaños. Grupos ambientales.
2. Las aguas negras de las residencias desembocan directamente generando malos olores.	Crear una nueva red de acueducto que desemboque en una planta de tratamiento de aguas residuales, para que los desechos no sean vertidos en el río.	Anhelamos que las aguas negras sean transportadas por conductos a las plantas de tratamiento, y así, evitar malos olores.	Aguas de Manizales. EMAS
3. Las basuras de los rellenos sanitarios y las de los ríos al compactarse generan lixiviados que contaminan el agua.	Hacer conductos subterráneos que transporten los lixiviados a tanques para ser reutilizados.	Esperamos que los lixiviados tengan un control estricto para prevenir desechos tóxicos.	EMAS
4. Los autos que circulan por la avenida cerca al río amanecen gases tóxicos al medio ambiente que van a dar finalmente a éste.	Fomentar la campaña de reforestación cerca del río para evitar que el dióxido de carbono siga contaminándolo y utilizar combustibles que no contaminen el ambiente.	Queremos que los automóviles tengan un control para que el humo tóxico no contamine.	CORPOCALDAS Alcaldía de Manizales
<b>ÁMBITO ECONÓMICO:</b>			
5. Los talleres y lavados de autos utilizan motobombas para sacar agua y después la vierten al río más contaminada, con detergentes.		Aspiramos que los talleres y lavados de autos tengan su propio tratamiento de agua.	Aguas de Manizales Alcaldía de Manizales EMAS
6. Explotación del material del lecho del río (arena y gravilla).	Crear un censo para establecer quienes explotan el río con permiso o sin permiso.	Nos gustaría que las personas tengan un permiso para sacar arena y gravilla en una determinada época del año.  Pedimos que estas actividades se realicen en una distancia razonable al río.	Alcaldía De Manizales Comunidad aledaña Alcaldía de Manizales
7. Falta de control por parte de las entidades acerca de la explotación del río.		Deseamos que no se explote el río inadecuadamente.	CORPOCALDAS Alcaldía De Manizales
8. El cultivo de papa y la ganadería en estas zonas crea deforestación, volviéndolo así más vulnerable y creando deslizamientos.	Dedrar estas zonas como reserva natural y evitar que estas labores se sigan desarrollando cerca del río.		CORPOCALDAS
<b>ÁMBITO SOCIAL:</b>			
9. La comunidad en general, y especialmente la estudiantil, se ve afectada por los malos olores y el riesgo que se corre al realizar actividades cerca de éste ya que no está cercado.	Colocar una barrera de árboles naturales fríos en la ribera del río que embellezcan y protejan.	Anhelamos que se eviten accidentes, instalando sistemas de seguridad, como lo pueden ser los árboles.	CORPOCALDAS
10. El río no ofrece ser un sitio de descanso o recreación.	Generar espacios de reflexión con la participación de la comunidad, Aguas de Manizales, CHEC, colegios donde se promuevan procesos o campañas en torno a la protección del río.	Esperamos que el río sea un sitio de agrado para quienes les guste aprovechar este recurso.	CHEC Alcaldía de Manizales Comunidad Educativa
11. El río no cuenta con la seguridad suficiente para los transeúntes pues pasar por allí es muy peligroso.	Integrar a todos los actores públicos y privados para proporcionar más seguridad a los transeúntes y en especial a los niños de los jardines, elevando la altura de las banquetas.	Aspiramos que haya un medio de seguridad para quienes cruzan por este sector.	Alcaldía de Manizales Comunidad aledaña
12. El crecimiento de la población genera invasiones que no cuentan con la seguridad suficiente pues aprovechan el río para depositar allí sus desechos.	Hablar con entes jurídicas para que decidan que hacer con estas poblaciones y así crear un acueducto que llegue a todas las casas.	Nos gustaría que las personas que viven en invasiones les proporcionen una red de acueducto para que no contaminen el río con sus desechos.	EMAS Aguas de Manizales Alcaldía de Manizales
<b>ÁMBITO DE SALUD:</b>			
13. El constante aumento de la contaminación del río genera infecciones, las cuales se dispersan en el ambiente produciendo enfermedades.	Hacer brigadas de vacunación y tomar medidas para limpiar el río sacando las basuras más grandes.	Deseamos que la contaminación disminuya notablemente.	Secretaría de Salud EMAS Aguas de Manizales
<b>ÁMBITO POLÍTICO:</b>			
14. Las leyes contra la contaminación y en beneficio del cuidado de la naturaleza no han sido cumplidas a cabalidad y algunas de ellas no están siendo tenidas en cuenta.	Hablar con la alcaldía y hacer un plan de gobierno que incluya la gestión ambiental y se tomen cartas en este asunto para el mejoramiento de la misma comunidad.	Esperamos que las normas y leyes se cumplan correctamente.	Alcaldía de Manizales Comunidad
<b>ÁMBITO TURÍSTICO:</b>			
15. Debido a la situación que presenta el río no se puede explotar ecoturísticamente ya que su entorno no es apto para estas actividades.	Hacer campañas con las escuelas y en especial con el Colegio La Asunción que cuenta con un énfasis en ecoturismo para hacer de esta actividad un medio de trabajo y economía, no solo para los estudiantes sino para toda la comunidad en general.	Anhelamos que el río se convierta en un atractivo turístico que genere trabajo para las personas desempleadas.	Colegio La Asunción CONFAMILIARES Alcaldía de Manizales

A partir de las agendas institucionales elaboradas por los Navegantes del Río, la Coordinadora nacional elaboró 20 Agendas Ambientales Departamentales y 1 Nacional.



Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología  
 - Francisco Jose de Caldas- Colciencias - Programa Ondas - Línea Ambiental  
 Agenda Ambiental Institucional  
 Departamento: Tolima (Corregimiento Villa Restrepo, Ibagué)  
 Institución Educativa: Instituto Técnico Ambiental Combeima  
 Fuente Hídrica: Microcuenca El Salto

Problema ambiental	Causa	Consecuencia	Solución planteada	Río soñado
1. Vertimiento de residuos sólidos en las márgenes.	Falta de manejo integral en la fuente de residuos sólidos.	Contaminación de las aguas y problemas de saneamiento básico.	Desarrollar un plan de manejo integral de residuos. Realizar un concurso de limpieza a la microcuenca. Instalación de la compostera para producción de compost.	Deseamos una microcuenca libre de residuos sólidos y líquidos, con la recuperación de un caudal hídrico, donde exista buena relación entre la comunidad y la microcuenca.
2. Mal manejo de aguas residuales.	Carencia de sistemas de alcantarillado.	Contaminación de agua, problemas de salud.	Instalación de pozos sépticos y alcantarillados.	
3, disminución de caudal base.	Desaparición de bosques aledaños, aparición de cultivos y segmentación de predios.	Disminución del caudal de la cuenca.	Recuperación de bosques Readecuación manejo de suelos. Menor fragmentación de predios.	

Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología  
 - Francisco Jose de Caldas - Colciencias - Programa Ondas - Línea Ambiental  
 Agenda Ambiental Institucional  
 Agenda Ambiental Departamental Valle del Cauca

Problema ambiental	Causa	Consecuencia	Solución planteada	Río soñado
1. Residuos sólidos	La gente esta desinformada de la contaminación de la fuente La comunidad no tiene conciencia tiran basura, tienen potreros, gallineros y cultivos a la orilla, sin ninguna protección, el turismo en algunas fincas aledañas, falta de pertenencia y responsabilidad de los turistas y habitantes aledaños, la total inconciencia de la población.	Mala calidad del agua. Se generan focos de enfermedades No se puede beber el agua, se requiere de tratamiento. Malos olores	Colocar avisos en sitios estratégicos recipientes para la basura para empezar a corregir los errores que comete la comunidad Destinar lugares para botar la basura. No tirar basura Concientizar a la gente Realizar reuniones y campañas Sancionar a los que contaminan Cercar los potreros Hacer semanalmente la puntual recolección de basuras en estas veredas. Talleres de capacitación en el manejo apropiado de los residuos sólidos. Organizar campañas de reciclaje con la comunidad.	Una fuente hídrica limpia, cristalino nada de contaminación, apta para el consumo, concertar con la comunidad que se beneficia de sus aguas no seguir contaminando, para poder disfrutar del paisaje Con mucha vegetación autóctona circundante a la fuente, donde se pudieran bañar sin correr el riesgo de contraer alguna enfermedad; un río rico en flora y

Continúa en la página siguiente



Problema ambiental	Causa	Consecuencia	Solución planteada	Río soñado
2. Deforestación	<p>Tala indiscriminada</p> <p>Las excesivas lluvias junto con la poca vegetación.</p> <p>Nuevos terrenos para cultivar y nuevos colonos hacia las tierras altas, que llegan a despejar el suelo para sus cultivos.</p> <p>Aserradores que sacan provecho de la madera.</p> <p>Uso de retroexcavadoras que liberan aceites.</p> <p>Exceso de parcelas con fines turístico</p> <p>Es notable el incremento de restaurantes y hoteles en la vía</p> <p>viviendas, crías de cerdos, gallinas.</p>	<p>Mala calidad del recurso. Desbordamiento e inundaciones del río y derrumbes, se disminuye el caudal de la fuente, se crea erosión y se pierde un gran tesoro en la biodiversidad del ecosistema</p>	<p>Sembrar árboles nativos para proteger las orillas de las fuentes que ayuden a conservar el agua, información a la comunidad sobre el estado de la quebrada</p> <p>Construir gaviones y arborizar</p> <p>Crear barricadas y terrazas para impedir la inestabilidad en el terreno</p> <p>Sembrando plantas nativas que ayuden a conservar el agua haciendo encerramientos de estas áreas.</p> <p>Campaña de reforestación, y sensibilizar a la comunidad.</p>	<p>fauna que sus especies no estén en vía de extinción y que fluvialmente garantice un transporte en la zona, sin contaminación de sustancias nocivas.</p>
3. Aguas residuales	<p>Las aguas que se vierten a la fuente por los habitantes cercanos a la quebrada. Las aguas residuales de los pobladores llegan al río sin ningún tipo de tratamiento. No hay alcantarillado</p>	<p>Proliferación de enfermedades de piel, los pies, diarreas, cólera, dengue.</p> <p>Contaminación de las aguas del río con aguas residuales y estancamiento de las mismas, muerte de animales y plantas del río.</p>	<p>Campañas y reuniones para que las personas se informen y no dañen el agua de la fuente con los gallineros, cultivos, ganado y las aguas residuales.</p> <p>Instalar pozos sépticos con todo los requerimientos técnicos y hacer trampas de grasas.</p> <p>Hacer reuniones sobre el buen uso y manejo del agua y tratar de economizar el agua.</p> <p>Salud pública debe informar a la comunidad sobre las consecuencias del mal manejo de los pozos, crear un programa de sensibilización para la comunidad alrededor del río, desde donde nace hasta donde desemboca.</p> <p>La autoridad ambiental debe realizar visitas periódicas y sin avisar, para controlar esta situación</p> <p>Realizar campañas educativas, salidas de campo para sensibilizar a la comunidad</p>	

Continúa en la página siguiente



Problema ambiental	Causa	Consecuencia	Solución planteada	Río soñado
4. Vertidos Agrícolas	Cultivos que utilizan agroquímicos y están cerca de la quebrada	Se contamina el río, se generan focos de enfermedades para la comunidad.	Utilizando abonos orgánicos y con la ejecución de proyectos de descontaminación	
5. Caza y pesca sin control	Pobladores del municipio	Talleres de sensibilización "Quiere a tu Río"	Concientización a los cazadores y programas de recuperación de especies amenazadas en nuestra región. Talleres de sensibilización "Quiere a tu río"	

#### 4.4 La socialización y la divulgación

Los dos últimos momentos de la investigación "Soluciones de la Infancia a la problemática del Río" fueron la socialización y la divulgación de resultados. La primera les permitió multiplicar los resultados entre los equipos de investigación de los colegios que participaron del programa, a nivel departamental y nacional, abriendo la posibilidad de intercambiar experiencias y comentarios que enriquecieron las conclusiones del proceso.

A nivel institucional; se llevaron a cabo socializaciones, espacio que permitió a los grupos de investigación presentar a la comunidad educativa (alumnos, maestros, directivos y padres de familia) los resultados obtenidos en el proyecto de investigación. Para el caso se utilizaron diferentes escenarios como las aulas de clase, auditorios y espacios abiertos, apoyados en los cuadernillos de trabajo, videos, y carteleras.

A nivel departamental; se realizaron conversatorios y dinámicas grupales con los responsables del proyecto en el ámbito local y regional, representantes de las entidades gubernamentales encargadas del tema ambiental y ONGs. Se convocaron a las fuerzas sociales y a la comunidad en general para analizar los resultados de la gestión y pertinencia del programa.

#### *Actividades de socialización Institución Educativa Francisco José Lloreda Mera Valle del Cauca*



Y por último el encuentro nacional realizado en Bogotá donde los delegados de cada región presentaron ante las autoridades ambientales el proyecto de investigación y las preocupaciones de esta población en cuanto al tema del agua.

Es de anotar que de acuerdo con la estrategia metodológica adoptada en el proceso de investigación, se consideró la necesidad de establecer socializaciones permanentes para estimular las competencias comunicativas en los estudiantes, con el objeto de analizar y reflexionar colectivamente acerca de la información obtenida durante el proceso.

### Resultados del proyecto de investigación



### Actividades de socialización, Colegio Integral Nacionalizado, Caldas



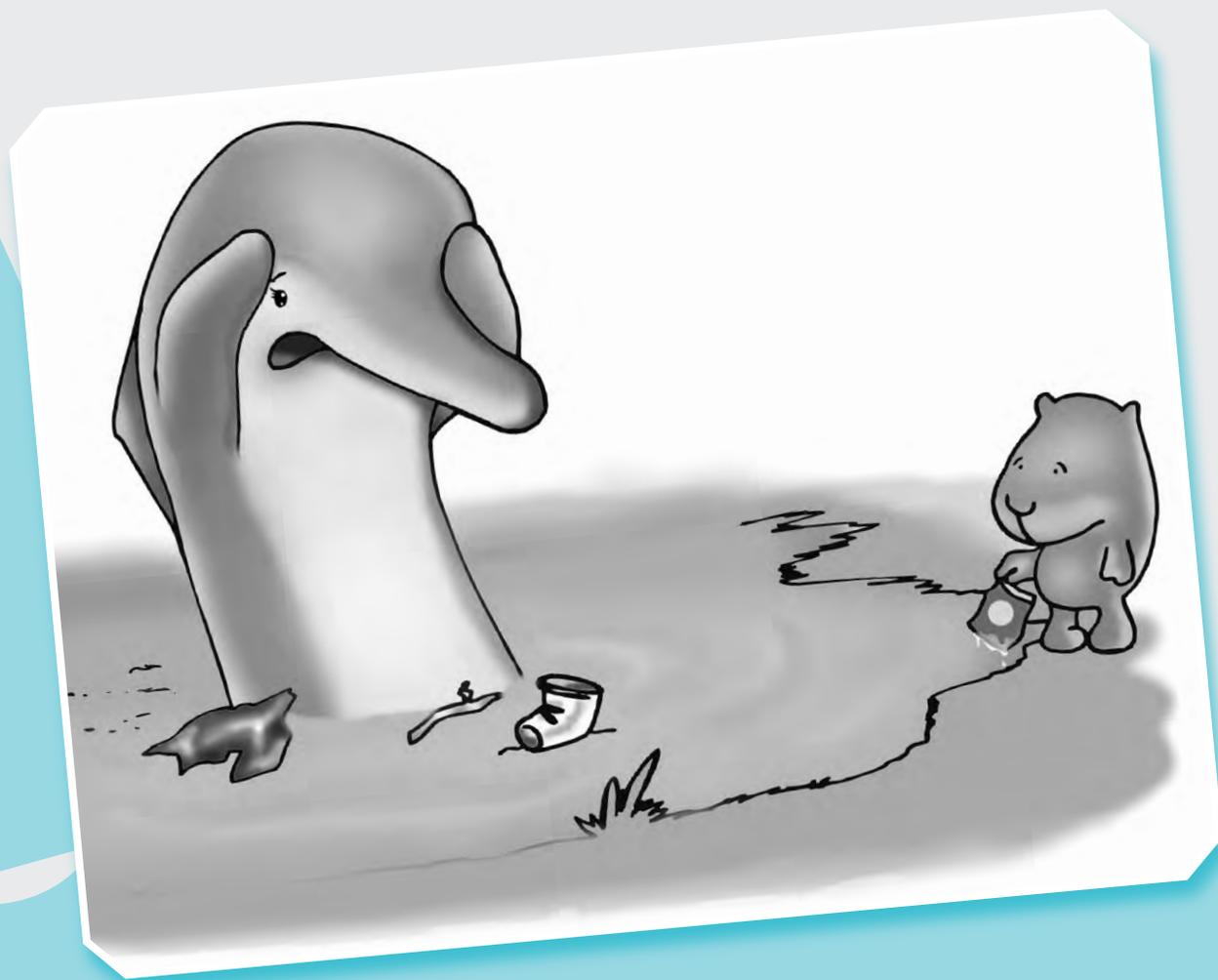
Mediante la interacción con los responsables del manejo de la información ambiental en los medios masivos de comunicación, el programa Ondas en su línea ambiental ganó espacios significativos que ayudaron a socializar el alcance del mismo en cada una de las regiones. En este sentido la comunicación se proyectó como un agente externo para llevar a la comunidad información contextualizada sobre los alcances del proyecto, su importancia y la injerencia en los grupos sociales.

En conclusión puede decirse, que el proceso hasta aquí desarrollado, evidenció la importancia de retornar de manera organizada la información de las fuentes primarias, presentando a la comunidad y a las instituciones educativas participantes los resultados de los estudios, en un lenguaje comprensivo y, colocar al servicio del grupo las potencialidades de las técnicas de investigación utilizadas.



# Capítulo 5

## Los navegantes del río contruyen las agendas ambientales



*“El agua constituye un elemento vital y articulador de la naturaleza y por tanto su manejo es tema central para la gestión ambiental, ya que permea e interrelaciona los recursos naturales, el medio ambiente y la actividad humana.”*



**E**l análisis presentado a continuación constituye el resultado de un proceso investigativo de los niños, niñas y jóvenes de diferentes puntos geográficos del país, los cuales, a partir del reconocimiento, evaluación y concertación permanente con la comunidad, los entes territoriales gubernamentales, nacionales y locales, evaluaron y diagnosticaron las causas y efectos de la problemática ambiental de los cuerpos de agua Colombianos.

A partir de este diagnóstico y con una visión de futuro construyeron las **Agendas Ambientales** de las fuentes hídricas de Colombia.

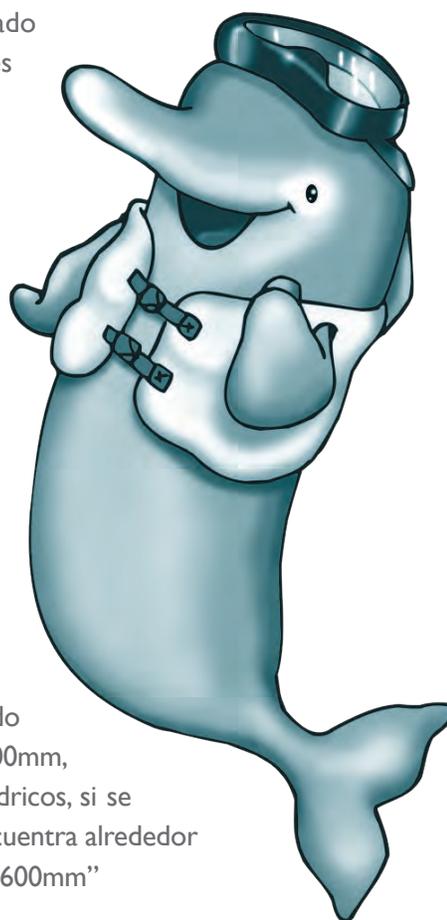
## 5.1. Las agendas ambientales y la situación hídrica en Colombia

Colombia por su ubicación geográfica en el área tropical y subtropical del continente americano, posee gran variedad de pisos térmicos y es considerada uno de los países del mundo con mayor demanda hídrica, "Precipitación media anual de 3.000mm, lo que representa una abundancia significativa de recursos hídricos, si se compara con el promedio mundial de precipitación, que se encuentra alrededor de los 900mm y con el de Suramérica, que está cerca de los 1.600mm"

" La característica de la precipitación en Colombia consiste en que el 88% del territorio registra lluvias anuales superiores a 2.000mm, con un promedio anual cercano a los 3.000mm. Relacionando el promedio anual de lluvias con la superficie continental del país, se tiene un volumen anual de precipitación de 3.425 km<sup>3</sup>, equivalente al 3% del volumen de precipitación anual en el mundo y al 12% en el continente suramericano "

Debe tenerse en cuenta además que esta oferta hídrica parece ser suficiente para satisfacer las necesidades de agua en el territorio nacional. Pero para poder saber realmente cuanta es la oferta hídrica aprovechable para las diferentes actividades socio económicas de la población colombiana se hace necesario descontar el agua requerida por los ecosistemas estratégicos, es decir el agua necesaria para el funcionamiento de los sistemas naturales y para sostener la capacidad de autorregulación natural de los cuerpos de agua. "El agua cumple una función en los ecosistemas naturales y, por tanto, los usos socioeconómicos deben armonizarse con los requerimientos ecosistémicos."

La oferta hídrica de Colombia es una gran ventaja frente a otros países del mundo, esta se esta viendo afectada por el indiscriminado uso que se le da debido a las actividades socio económico descontroladas que realizan las comunidades, " La demanda nacional anual utiliza aproximadamente entre el 5% y el 6% de la oferta hídrica natural superficial. Sin embargo, en algunas áreas la demanda no logra cubrirse debido a la pérdida de la regulación hídrica natural que ha transformado los flujos permanentes en intermitentes, disminuyendo así, de una forma considerable, la oferta hídrica natural superficial."



1 Ministerio del Medio Ambiente, Lineamientos de Política para el Manejo Integral del Agua. Elementos para un diagnóstico del Agua en Colombia, Las condiciones de Colombia, pag 5

2 Ídem, No 1, Capítulo 2: Elementos para un diagnóstico del Agua en Colombia. Funciones ecológicas del agua, pag 7

3 Idem No, 1 La demanda de agua dulce, pag 8



Para poder alimentar y satisfacer las necesidades básicas de una población que pasó de 1.600 a 6.450 millones de personas en lo que va de los últimos dos siglos, la superficie irrigada en el mundo ha tenido que quintuplicarse. Esto ha provocado que actualmente existan más de 28 países que se pueden considerar con problemas de escasea de agua, pues cuentan con una dotación menor a los 1.000m<sup>3</sup> por habitante al año, cifra considerada como crítica en cuanto a oferta del recurso se refiere.<sup>4</sup>

Colombia no es ajena a la problemática ambiental relacionada con el patrimonio hídrico, cada vez hay una mayor demanda de bienes y servicios ecosistemas requeridos para cubrir las necesidades de una población cada vez más creciente y que prefiere el cobijo de las ciudades como asentamiento poblacional, haciendo que el preciado líquido escasee o por lo menos sea cada vez más difícil lograr convertirlo en un producto para el consumo humano.

Con el fin de fijar una ruta de acción integral sobre la problemática hídrica del país el Ministerio de Ambiente formula los **“Lineamientos de Política para el Manejo Integral del Agua**, haciendo énfasis en la gestión ambiental del agua, como un proceso dinámico que permite, partiendo de unos elementos y objetivos generales establecidos en la Constitución Política y en el Plan Nacional de Desarrollo, formular un diagnóstico con base en el cual se establecen objetivos y metas, que una vez definidos, permitan reconocer y diseñar los distintos instrumentos –jurídicos, económicos, tecnológicos, administrativos y de inversión – con los cuales serán alcanzados.”<sup>5</sup>

Con la construcción de las agendas ambientales los Navegantes del Río, quieren ser parte de la solución, propiciando a través de las agendas el punto de partida para que en concertación permanente con la comunidad, los entes territoriales nacionales y locales, las instituciones educativas y de investigación desarrollen los proyectos propuestos que aportan a la consolidación de la gestión ambiental en torno al agua.

## 5.2. Bufeo y Omacha acompañan a los navegantes del río

*Bufeo y Omacha dos delfines rosados del Amazonas, a los que les preocupa mucho la situación de deterioro de las fuentes hídricas, descubrieron el hermoso proyecto “Soluciones de la infancia y la juventud en la problemática ambiental del Río” del programa Ondas de Colciencias y decidieron acompañar a los niños, niñas y jóvenes investigadores en la divulgación de los resultados obtenidos. Fue así como se convirtieron en Navegantes del Río, comprometiéndose en recorrer el país, promulgando los resultados y procurando encontrar soluciones para la recuperación ambiental de las fuentes hídricas.*

*Una hermosa mañana cuando el sol perfilaba sus más hermosos colores, los Navegantes del Río iniciaron su fantástico recorrido divulgando, a través de la brisa matutina, el conocimiento obtenido en las investigaciones desarrolladas.*

*Lo primero que contaron los Navegantes fue quién, con quiénes y en dónde desarrollaron las investigaciones, cuáles fueron los problemas encontrados, sus causas y consecuencias y con el ánimo de aportar en la construcción del mejoramiento ambiental de las fuentes hídricas propusieron soluciones.*

*Ahora si atentos a las narraciones y escuchen con atención por qué este fantástico viaje comenzó:*

4 Ídem No 1 Oferta y demanda de agua en el planeta, pag 4.

5 República de Colombia Ministerio del Medio Ambiente. Lineamientos de Política para el Manejo Integral del Agua



Veinte departamentos hicieron parte del proceso investigativo del proyecto “**Soluciones de la infancia y la juventud en la problemática ambiental del Río**” cinco instituciones en cada departamento, a excepción de Norte de Santander con cuatro y Risaralda con dos.

Para desarrollar el proyecto investigativo cada grupo de Navegantes del Río seleccionó como objeto de estudio un cuerpo de agua cercano a la institución donde estudian. Esta opción se dio por intereses particulares de los jóvenes investigadores, por el deterioro que vieron de sus fuentes hídricas y las oportunidades que detectaron para analizar la situación actual del Río; entender el comportamiento de éste, y proyectar acciones que llevaran a mejorar las condiciones ambientales presentes con una visión de futuro.

Los cuerpos de agua estudiados por los investigadores Ondas fueron veinticuatro ríos, veinte quebradas, cuatro micro cuencas, un canal, dos ciénagas, seis caños y diez arroyos.

En algunos departamentos el estudio se centro en una misma fuente hídrica; es el caso del departamento de Atlántico, donde las cinco instituciones pertenecientes al proyecto, estudiaron el Río Magdalena, en San Andrés dos instituciones estudiaron el acuífero el Cove, en Bucaramanga tres instituciones estudiaron el río denominado Río de Oro, en Atlántico y Bolívar una institución de cada departamento diagnosticó el Canal del Dique y en el Meta dos instituciones estudiaron el Caño Buque.

El seleccionar una misma fuente hídrica demuestra la versatilidad y a la vez la complejidad que poseen, es el caso del Río Magdalena que recorre diversos lugares de la geografía nacional desde su nacimiento en el Macizo Colombiano en el Páramo de las Papas, Laguna de la Magdalena al sur del departamento del Huila hasta su desembocadura en el Mar Atlántico en Bocas de Cenizas, comprendiendo que los cuerpos de agua trascienden fronteras no solo municipales y departamentales como el Río Chinchiná o Magdalena, sino nacionales como el Río Amazonas o el Orinoco.

### 5.3. Areas de interes ambiental hidrico

Al analizar las **Agendas Ambientales** se encontró que una fuente hídrica podía tener múltiples problemas, en algunos casos interrelacionados y dependientes; por ejemplo el derrame de petróleo sobre el mar lleva a la generación de otros problemas como el arrastre de sedimento o la muerte de animales por contaminación de plomo y material sedimentado. En otros casos son problemas independientes como extracción de material de arrastre y lavado de utensilios sobre los cuerpos de agua los cuales no se correlacionan, pero de igual medida afecta el buen funcionamiento de la fuente hídrica.

Al definir los problemas ambientales los Navegantes del Río hacen referencia a aspectos generales de la comunidad como falta de cultura ambiental, en otras ocasiones definen problemas puntuales como el uso del río para lavar automóviles o depositar las aguas negras de una casa, o hacen referencia al entorno ecosistémico como deforestación o crecimiento de la frontera agrícola.

La contaminación de las fuentes hídricas deteriora el ambiente, daña el hábitat, lleva a la pérdida de flora y fauna silvestre, afecta la economía de la zona y deteriora la salud de los seres humanos.

#### 5.3.1. Problemáticas Ambientales

A partir de las diferentes problemáticas encontradas, los Navegantes del Río construyeron las Agendas Ambientales en las cuales hacen una relación del problema encontrado en las diferentes fuentes hídricas con las causas por las que se generaron y las consecuencias negativas sobre el ambiente.



Después de comprender las causas y las consecuencias, los jóvenes investigadores plantearon una serie de soluciones que propician la mejora ambiental de las diferentes fuentes hídricas del país.

A partir de los problemas hallados por los Navegantes del Río en las diferentes regiones del país se construyó una tabla que permite evaluar las diferentes áreas de problemas, la frecuencia con que se presenta y los temas trabajados.

Area de problemas	Frecuencia	Temas trabajados
Contaminación Agropecuaria.	5	Crecimiento de la frontera agrícola, fumigación, cultivos de pan coger, sobre pastoreo, ganadería extensiva, invasión zonas de ronda, animales muertos en las fuentes hídricas.
Vertimientos	68	Aguas residuales domesticas, industriales, agropecuarias (porcícolas, avícolas) vertimiento de petróleo
Residuos Sólidos	48	Basuras, escombros,
Deforestación	40	Perdida de biodiversidad asociada a la fuente hídrica, deterioro a los ecosistemas, tala de manglares
Actividad Socioeconómica	6	Minería, extracción de material de arrastre, pesca, lavadero de carros.
Asentamiento Humano	3	Crecimiento poblacional y urbanístico, población urbana y rural, demanda de agua, (sanea, miento básico) acueducto y alcantarilla desagües pluviales, invasión zonas de ronda
Educación Ambiental	6	Cultura ambiental, falta de y sensibilidad ambiental, analfabetismo
Asociados a Consecuencias Ambientales	12	Taponamiento de bocatomas, transporte de sedimentos, impotabilidad del agua, disminución de caudal

### Mayores problemas ambientales detectados por los Navegantes del Río.

Bufo y Omacha se sorprenden al saber la situación ambiental de las fuentes hídricas de Colombia, los "Navegantes del Río" les cuentan que en cada región existen problemas y que en algunos casos estos se repiten en toda la geografía Colombiana.

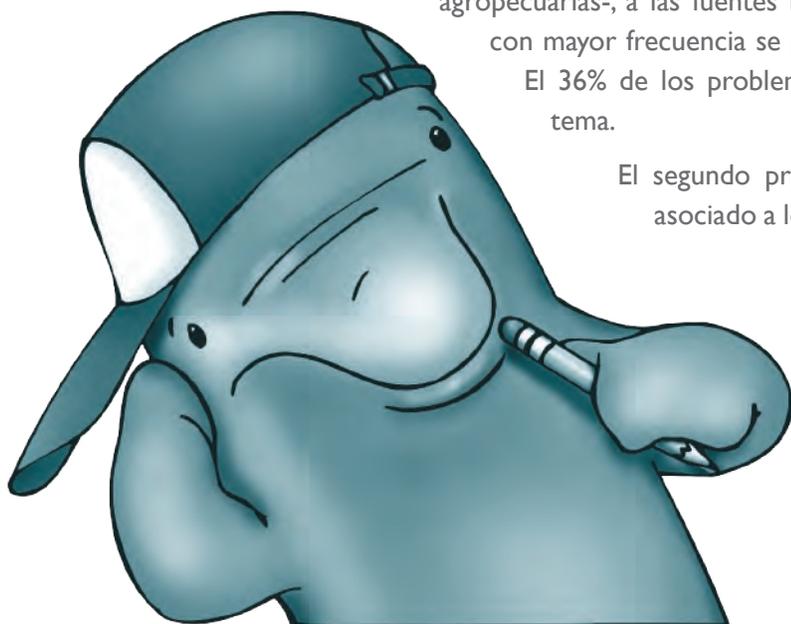
En la construcción de las Agendas Ambientales se observa que existen problemas con mayor recurrencia que otros, es el caso de las Vertimientos - industriales, domésticas, agropecuarias-, a las fuentes hídricas, siendo este problema el que con mayor frecuencia se presenta en todos los departamentos.

El 36% de los problemas planteados se relaciona con este tema.

El segundo problema con mayor periodicidad está asociado a los Residuos Sólidos depositados en las fuentes de agua constituyéndose en el 21% de los problemas planteados.

El tercer problema con frecuencia de aparición es Deforestación, con un 21% de los problemas presentados.

Estas tres áreas representan el 78% de los problemas encontrados por los "Navegantes del Río" Es de anotar



que el 56% de los problemas se encuentran asociados a la contaminación por la disposición de residuos sólidos y vertimiento de aguas contaminadas sobre las fuentes de agua.

Existen sin embargo otros problemas que aunque no son tan frecuentes son igualmente importante en la evaluación ambiental, entre ellos tenemos los asociados a las actividades agropecuarias, actividades socioeconómicas, los asentamientos humanos y la falta de educación ambiental, ocasionando conflictos de suma importancia para el equilibrio eco sistémico de las fuentes hídricas.

Otra serie de problemas son los asociados al deterioro de las fuentes hídricas como taponamiento de bocatomas, transporte de sedimentos, impotabilidad del agua y disminución del caudal, si bien estos pueden ser entendidos como consecuencias de una determinada problemática, los Navegantes del Río los han clasificado como problemas ambientales.



**5.3.1.1. Contaminación agropecuaria.** Las actividades productivas ubicadas en los diferentes pisos térmicos, sobre todos las cercanas a cuerpos de agua, y más aun los sistemas no sostenibles debido a la producción agropecuaria en laderas, el sobre pastoreo, las actividades de labranza mal empleada y el uso indiscriminado de agroquímicos, generan cambios significativos en el comportamiento del sistema hídrico natural.

Estos cambios negativos se ven afectados por la carencia o nula organización de la infraestructura física requerida para recibir las actividades socio económicas del campo

La evaluación desarrollada por los jóvenes investigadores, muestra con claridad los problemas ocasionados en las fuentes hídricas por las malas prácticas agropecuarias

Las causas más frecuentes que detectaron los jóvenes investigadores son:

- Utilización de agroquímicos y sustancias prohibidas
- Extensión de la frontera agrícola que cada vez ocupa más territorio sin dejar la franja reglamentaria que se requiere.
- Perdida de biodiversidad y maltrato al suelo por el daño que los animales hacen a las fuentes hídricas

Las consecuencias generadas por la contaminación de los procesos agropecuarios sobre las fuentes hídricas son:

- Perdida de oxígeno causado por la eutroficación y por consiguiente perdida de vida acuática.
- Desaparición de biodiversidad tanto en las fuentes hídricas como en las zonas circundantes.
- Proliferación de enfermedades para los humanos y los animales, disminución de la disponibilidad de agua sin contaminar.
- Problemas erosivos en terrazas y suelo cercano a las fuentes hídricas.



Los Navegantes del Río quieren ayudar a la solución de sus fuentes hídricas por eso plantean las siguientes soluciones

- Evitar el uso de fertilizantes y plaguicidas químicos. Utilizar abonos orgánicos
- Proponen que las autoridades competentes destinen dineros para la recuperación de zonas afectadas, alejar los cultivos y la cría de animales del río
- Implementación de proyectos por parte de las Alcaldías municipales y las Corporaciones Autónomas Regionales que lleven a la descontaminación de aguas contaminadas con agro químicos
- Como solución dada por casi todos los Navegantes del Río se encuentra la realización de charlas y talleres donde se oriente y capacite a la comunidad sobre un manejo sostenible de los cultivos y la producción ganadera sin necesidad de usar agro químicos.

El siguiente cuadro presenta el problema, la causa y las soluciones planteadas por los niños, las niñas y los jóvenes del departamento del Quindío.

**Problema: Contaminación agropecuaria**

Causa	Consecuencia	Solución planteada
Utilización de químicos prohibidos en busca de una mayor rentabilidad en la producción de cultivos.	Polución y eutroficación del agua de la fuente hídrica.	Mantener control sobre los agroquímicos que se utilizan.
	Turbiedad.	Utilizar técnicas de producción limpia,
	Perdida de la fauna acuática.	Poner en práctica la normatividad ambiental.

En el análisis planteado por los jóvenes investigadores se evidencia la relación existente entre la causa y la consecuencia y un gran aporte tecnológico y de formación a la comunidad.

***Omacha le dice a Bufe que ponga mucha atención a esta historia, por que la contaminación generada por los vertimientos sobre las fuentes hídricas se presenta con mucha frecuencia. Los "Navegantes del Río" contaran cuáles son las causas y consecuencias de estos problemas y cuales son sus propuestas para lograr unas fuentes hídricas libres de vertimientos.***

**5.3.1.2. Vertimientos.** Un componente importante en saneamiento básico es el manejo de las aguas residuales, el sistema sanitario de alcantarillado transporta aguas residuales provenientes de lavabos, sanitarios, procesos industriales, procesos agropecuarios y otros vertederos del interior hasta las plantas locales de tratamiento de aguas residuales, en donde ciertos procesos extraen la mayoría de los desechos antes de que el agua tratada sea liberada.

Con el fin de hacer un control en el manejo y cuidado de la infraestructura requerida para prestar el servicios de acueducto y alcantarillado, lo dispuesto por el DECRETO NUMERO 475 DE 1998, (marzo 10), por el cual se expiden normas técnicas de calidad del agua potable, quienes brinden el servicio público de acueducto es responsables de brindar un servicio que garantice la calidad permanente en cualquier lugar del sistema de acueducto y alcantarillado.

El diagnostico presentado por los Navegantes del Río, pone de manifiesto, que uno de los mayores problemas esta relacionado directamente con la disposición de aguas contaminadas en las fuentes hídrica, siendo esta una variable constante en todos los departamentos que investigaron.

Las causas de esta problemática están dadas por:



- Mala disposición de aguas residuales provenientes de los asentamientos urbanos marginales y rurales, en la mayoría de los casos carecen de infraestructura sanitaria (acueducto y alcantarillado) lo que lleva a la disposición de aguas negras directamente a las fuentes hídricas.
- La infraestructura existente en los cascos urbanos en muchos casos es obsoleta, las entidades encargadas de prestar el servicio de mantenimiento no efectúan el control adecuado que permita prestar un servicio de óptima calidad.
- Según lo dispuesto por la ley, toda industria que genere en su proceso productivo contaminación al agua, debe ser tratada antes de ser depositada al sistema de alcantarillado y mucho más cuando va a ser depositada directamente en las fuentes hídricas, proceso que no es empleado por las mayoría de las industrias que vierten las aguas industriales directamente a las fuentes de agua.
- De igual forma los criaderos de animales – aves y cerdos - depositan el agua utilizada en la limpieza de la infraestructura a cielo abierto o a las fuentes hídricas sin un tratamiento previo.

A partir de este análisis los Navegantes del Río decidieron estudiar las consecuencias ocasionadas por los vertimientos a las fuentes hídricas.

- La alta contaminación de las fuentes hídricas ocasiona enfermedades al ser humano como alergias y problemas respiratorias.
- Hay alta pérdida de especies nativas del área (fauna –flora)
- Existe un cambio en las características químicas y físicas del agua (olor, sabor y color).
- El aumento de población en algunos sectores del río incrementa el nivel de contaminación afectando la población ubicada aguas abajo.
- Hay carencia de sistema de tratamiento de aguas residuales y donde existe el costo de mantenimiento es muy alto.

A partir de la información recolectada los jóvenes investigadores propusieron soluciones que les permitiera a las autoridades competentes desarrollar los correctivos necesarios.

En el planteamiento de las soluciones se evidencia el interés por el uso de tecnologías limpias como microorganismo para la descontaminación de aguas con residuo químico.

- Construir las redes de alcantarillado con un sistema de tratamiento, pozos sépticos o conductos subterráneos que transporten los lixiviados a tanques para ser utilizados posteriormente
- Apoyo económico a la comunidad para la construcción de obras.
- Generar conjuntamente con las entidades ambientales y colegios proyectos que permitan la adquisición de valores ecológicos y cambien la actitud que tiene la población frente a la naturaleza.
- Ejercer un control permanente en las fincas y las industrias de los vertimientos provenientes de las actividades productivas

El ejemplo siguiente muestra la relación causa consecuencia del problema de vertimientos presentado por los niños, niñas y jóvenes del departamento de Antioquia y las soluciones planteadas por ellos.



### Problema: Vertimientos

Causa	Consecuencia	Solución planteada
Analfabetismo, falta de conciencia ambiental y recursos económicos.	Problemas laborales, socio-culturales y económicos.	Diseño de talleres por parte de los docentes y estudiantes de la institución, para culturizar a la población.
Vertido de eses, detergentes y aceites.	Problemas de salud digestivos, eruptivos, respiratorios.	Elaboración de filtros caseros donados por el colegio a 70 familias.
Canalización parcial, y desviación del caudal. Vertimiento por parte de los habitantes cercanos al río.	Pérdida de especies natales del área (fauna –flora)	Continuar la gestión Empresas Publicas de Medellín y las autoridades locales para la construcción del acueducto en esta comunidad.

**5.3.1.3. Residuos Sólidos.** La producción mundial de residuos sólidos se ha incrementado en los últimos tiempos debido al crecimiento acelerado de sociedades altamente consumidoras. El mal diseño de los productos y la forma de empaque y embalaje de estos hace que el volumen de basura sea cada vez mayor.

Los jóvenes investigadores descubrieron que la disposición de residuos sólidos por los habitantes cercanos a las fuentes de agua es otro de los problemas con mayor frecuencia en toda la geografía nacional.

Las causas de esta problemática están asociadas a:

- Inexistencia de rellenos sanitarios y sistemas de recolección de basuras, sobre todo en las zonas rurales.
- En las zonas urbanas el servicio es deficiente y al no poseer rellenos sanitarios estos son depositados a cielo abierto o sobre las fuentes hídricas.
- No hay una cultura ciudadana para que no utilicen el río como botadero de basuras domiciliars, de material de construcción y de desechos industriales
- Las autoridades competentes no hacen el control adecuado para que no boten basuras sobre las fuentes hídricas

Las consecuencias que se producen sobre las fuentes hídricas de esta problemática es:

- La aguas se represan generando desbordamiento y erosión en las laderas de los ríos.
- La disposición de basuras a cielo abierto genera lixiviados que por escorrentía llegan a las fuentes de agua contaminándolas.
- Las aguas se estancan generando criadero de micro organismo o insectos que afectan la salud humana.

Las soluciones presentadas por los jóvenes investigadores son:



- Hacer separación de las basuras entre orgánicas y no orgánicas.
- Con las orgánicas se prepararan abonos y con bacterias descomponedoras ayudar a la descontaminación.
- Impartir capacitación a los habitantes ribereños con el fin de educar y sensibilizar sobre el manejo de las fuentes hídricas.
- Que las autoridades ambientales realicen un control permanente sobre la comunidad.

Los Navegantes del Río del departamento de Córdoba nos cuentan de su problema de la mala disposición de residuos sólidos.

### Problema Residuos Sólidos

Causa	Consecuencia	Solución planteada
Lo más comunes en la micro cuenca son las basuras: plásticos, vidrios, tarros vacíos de aceites, latas, cartón industrial y periódicos viejos.	La contaminación del agua y enfermedades gastro - intestinales y cutáneas para los pobladores consumidores.	Construcción de un relleno sanitario. Capacitación a la comunidad en el manejo de sus residuos sólido.
Este problema se da por no tener un relleno sanitario.		Hacer reciclaje.

**Recordemos, dicen los Navegantes del Río a Bufe y Omacha que no se puede olvidar el tercer problema con mayor frecuencia que se encontró, el relacionado con la deforestación, pues las causas y consecuencias de éstos en muchos casos son devastadoras.**

**5.3.1.4. Deforestación.** La pérdida de bosques nativos a causa de la deforestación esta asociado a múltiples problemas como pérdida de biodiversidad – flora y fauna- cambio en las condiciones paisajísticas de los ecosistemas, generación de zonas desérticas debido a la pérdida de capa vegetal, entre muchas otras. Por eso en la actualidad existen normas y leyes que protegen las selvas y los bosques evitando la tala indiscriminada.

Las mayores causas de la deforestación de las riveras de las fuentes hídricas encontradas por los Navegantes del Río son:

- Falta de oportunidades laborales y la carencia de ingresos familiares, hacen que la práctica de la tala indiscriminada se incremente con el fin de comercializar la madera.
- Se hace necesario la utilización de madera producida en las riveras de los ríos para la construcción de cercos y la fabricación de viviendas.
- No hay cumplimiento de las normas de protección de especies nativa
- A partir del cambio en el uso del suelo, se genera alteración o desaparición de la vegetación natural en los ecosistemas, llevando a la extinción de algunas especies.
- El incremento en el caudal de las fuentes hídricas lleva al deslizamiento e inundaciones de las tierras cercanas a las fuentes de agua.



- La labores agrícolas de coger pan que realizan los habitante de las riveras de los ríos, ocasiona el deslizamiento del suelo, la exposición del río a la contaminación química por pesticidas, funguicidas y la erosión y degradación del suelo.

Como consecuencias de la deforestación los niños, niñas y jóvenes investigadores detectaron las siguientes consecuencias:

- La tala indiscriminada de selvas y bosques nativos ha hecho que la perdida de biodiversidad se vea afectada, trayendo como consecuencia alteraciones a los ecosistemas alrededor de las fuentes hídricas, llevando a la perdida de biodiversidad de flora y fauna
- Hay un desequilibrio en la regulación hídrica, la presencia de caudales máximos y caudales mínimos generan condiciones descontroladas al ambiente, con la consecuente baja o nula oferta hídrica en épocas secas y presencia de inundaciones y avalanchas en épocas invernales.

Las soluciones que los Navegantes de Río plantearon son:

- Formular un plan de manejo ambiental y establecer un programa de reforestación, tanto en las riveras de las fuentes hídricas como en las cabeceras de los nacimientos de agua.
- Realizar un trabajo de formación preventivo y correctivo para evitar la continuidad de la deforestación, implementando medidas de control y control por parte de la autoridad ambiental.
- Aplicar técnicas de bioingeniería que permitan recuperar la estabilización de taludes en las márgenes de las fuentes hídricas.

A continuación veremos un ejemplo de las problemáticas ocasionadas por la deforestación presentada por los Navegantes del Río del departamento de Caldas.

### Problema: Deforestación

Causa	Consecuencia	Solución planteada
No hay trabajo y la demanda de madera es grande, por tanto las personas que habitan las riberas del río se ven obligadas a utilizar este medio para subsistir.	Condiciones económicas de los dueños de las tierras hacen que se arrase la vegetación de las riveras de la quebrada, para sembrar cultivos rentables pero que poco preservan el suelo, ocasionando la desestabilización del terreno, produciendo la inestabilidad de taludes que en muchos casos taponan el cauce.	Propiciar charlas entre la comunidad y las entidades locales en busca de la resolución del problema. Emplear esta franja poblacional a fin de que realicen otros oficios. Establecimiento de cobertura vegetal para la protección de suelos afectados por la erosión.
Uso indebido de los terrenos por parte de los campesinos del lugar.	Acaban con la vegetación de las riberas de los ríos ocasionando en ellos la disminución de su caudal.	Aplicar técnicas de bioingeniería que permitan recuperar la estabilización de taludes a través de las márgenes de la quebrada. Creación de semilleros de plantas de la región para sustituir los cultivos de plantas exóticas por las nativas.

**5.3.1.5. Actividad Socio Económica.** El desarrollo socio económico de las comunidades esta directamente relacionado con el lugar donde habitan y las oportunidades que este brinda para su supervivencia.

Las ofertas de bienes y servicios ecosistémicos es una de las mejores oportunidades que detectan las comunidades que viven cerca de las fuentes hídricas, que propician variedad de productos para la



comercialización como: la pesca, la extracción de material de arrastre, la navegación o la utilización del agua para el turismo.

Los niños, niñas y jóvenes Navegantes el Río encontraron diversidad de problemas generadas por la actividad socio económico circundante a las fuentes hídricas, estas son:

- Utilización de maquinaria y prácticas inadecuadas en la actividad productiva.
- Un alto número de personas se dedican a realizar actividades productivas en las riveras de las fuentes hídricas como la extracción de material, la minería o el lavado de utensilios.
- No existen sitios adecuados físicamente donde se pueda ejercer esta actividad.
- La utilización directa del agua de las fuentes hídricas no tiene ningún costo, llevando a su utilización de forma irracional para la limpieza de diferentes productos como carros, ropa o maquinaria de talleres.

Las consecuencias de esta problemática esta representada en:

- Las prácticas de minería y extracción de material genera desviación del cauce del río y disminución del caudal.
- Hay en esta labor una fuente de empleo importante.
- Contaminación de las fuentes hídricas con material como plomo, grasa, jabón.

Para mejorar las condiciones de las fuentes de agua los Navegantes del Río proponen las siguientes soluciones.

- Definir normas para la utilización adecuada de las fuentes hídricas en las labores económicas.
- Generar nuevas oportunidades laborales.
- Generar campañas de educación a las personas que están utilizando las fuentes de agua, para que las realicen de una forma adecuada y controlada.

Los navegantes del Río del departamento de Caldas presentan el problema de "Lavado de utensilios a las orillas del río" como una de las problemáticas de la actividad socio económica.

**Problema: Actividad Socioeconómico**

Causa	Consecuencia	Solución planteada
El agua del acueducto tiene una tarifa demasiado alta, por lo tanto muchas personas utilizan este medio para no elevar los costos del servicio.	Contaminación del agua del río y por ende la proliferación de enfermedades.	Reducción del costo tarifario. Desarrollar acuerdos entre la comunidad y la corporación Autónoma de Caldas. - CORPOCALDAS -

***Omacha no crees que los "Navegantes del Río" están desarrollando una excelente evaluación de las fuentes hídricas. Sí Bufeo, es increíble todas estas problemáticas que nos cuentan, pero sigamos escuchando que estas historias están muy interesantes.***

**5.3.1.6. Asentamiento Humano.** La zona ubicada entre las alturas de 1.000a 3.000 msnm representa aproximadamente el 35% (402.000 km<sup>2</sup>) de la superficie del país, la cual posee una oferta hídrica nacional aproximada del 34% y alberga alrededor del 66% de la población del país.<sup>6</sup>

6 Idem No 2. Ubicación altitudinal e impacto de la población y de la producción/consumo





Las condiciones ambientales de esta zona llevaron a una fuerte ocupación territorial, lo que constituye un factor determinante en la alteración de la regulación hídrica y de las condiciones de calidad del agua.

Asociados con la alta densidad poblacional esta la intensa actividad productiva agropecuaria e industrial generando altos volúmenes de contaminación y producción de aguas residuales, ocasionando alta presión sobre las fuentes hídricas.

Los Navegantes del Río, a través de sus investigaciones, descubrieron como los asentamientos humanos generalmente se desarrollan sobre las fuentes hídricas, pues el hombre siempre ha necesitado del preciado líquido para realizar sus actividades, sin embargo el uso que se le esta dando al agua no es adecuado, ocasionado desperdicio y contaminación.

Las causas de esta contaminación se presentan por:

- Utilización de las fuentes de agua de forma indiscriminada.
- Canalización del agua para las labores domésticas.

Las consecuencias generadas por estos asentamientos son:

- Agotamiento y contaminación de las fuentes hídricas y lo mas importante, en las cercanías de los asentamientos humanos malos olores y proliferación de mosquitos.

Las soluciones planteadas por los Navegantes del Río esta relacionada con la educación ambiental, en temas como la mejor forma de usar el recurso hídrico y entender el por que hay que saber cuidar el agua.

Los jóvenes investigadores del departamento de Guainía nos presentan uno de sus problemas en cuanto al Crecimiento poblacional acelerado.

#### **Problema: Asentamiento humano**

Causa	Consecuencia	Solución planteada
Falta del recurso agua para suplir las necesidades diarias.	Uso indiscriminado de las fuentes hídricas para actividades como lavado de ropa.	Plantear a las autoridades locales la necesidad de construir obras que permitan realizar estas actividades en la casa.

**5.3.1.7. Educación ambiental.** Los Navegantes del Río en sus diferentes recorridos por las fuentes hídricas conversaron con varias personas; niñas, jóvenes, mamas, abuelos, tíos, y comadres, dándose cuenta que hay gran desconocimiento del manejo y protección ambiental de las fuentes hídricas, se dieron cuenta que las personas poco conocen las ventajas de tener los cuerpos de agua limpios y que no saben que ellos son parte del problema pero también de la solución.

Por eso proponen en cada una de las alternativas de solución a los problemas encontrados, generar un proceso de educación a la comunidad, pobladores e instituciones, iniciando con el reconocimiento de las ventajas y la necesidad de tener fuentes hídricas descontaminadas, conocer sus alrededores y las oportunidades ecosistémicas que brindan los cuerpos de agua.

Como respuesta a esta problemática los jóvenes investigadores propusieron desarrollar diferentes actividades de formación en temas ambientales.



Los niños, las niñas y los jóvenes investigadores del departamento de Bolívar nos muestran como ven ellos las causas y los efectos de la falta de educación ambiental y la solución planteada.

**Problema: Educación ambiental**

Causa	Consecuencia	Solución planteada
Desinformación e interés por parte de la comunidad de enterarse sobre las consecuencias que acarrearán las actividades que realizan.	Contaminación de la fuente hídrica	Encuentros con la comunidad, realizar actividades de formación e información en cuanto al cuidado del río.
Falta de gestión por parte de las autoridades ambientales y locales		

**5.3.1.8. Asociados a consecuencias ambientales.** Cuando se evalúan las problemáticas ambientales de una zona determina se encuentra que muchos problemas pueden ser causados por otros y que estos a su vez pueden repercutir en gran cantidad de problemas.

Por eso en muchos casos se hace difícil definir que es causa o consecuencia de un problema ambiental, o si éste es realmente el problema, los Navegantes del Río resolvieron esta situación definiendo lo que para ellos era el problema y identificando las posibles causas y consecuencias, pues lo importante es definir cuáles son las alternativas de solución para lograr tener unas fuentes hídricas nuevamente sanas.

Entre los problemas encontrados están: taponamientos de bocatomas, transporte de sedimentos, impotabilidad del agua y disminución del caudal de las fuentes hídricas.

A continuación vemos cada uno de estos problemas explicados por los Navegantes del Río de diferentes departamentos.

Los niños, niñas y jóvenes investigadores del Tolima nos muestra uno de los problemas asociados a las consecuencias ambientales como es la **disminución del caudal base**.

**Problema: Asociados a consecuencias ambientales**

Causa	Consecuencia	Solución planteada
Desaparición de bosques aledaños, aparición de cultivos y segmentación de predios.	Disminución del caudal de la cuenca.	Recuperación de bosques. Readecuación manejo de suelos. Menor fragmentación de predios.

Los jóvenes investigadores del departamento de Bolívar nos cuentan uno de los problemas asociados a las consecuencias ambientales como es la **sedimentación en el cauce del río**

**Problema: Asociados a consecuencias ambientales**

Causa	Consecuencia	Solución planteada
Las lluvias que erosionan las orillas, las basuras y las excavaciones.	Inundaciones en el pueblo y obstrucción del cauce.	Instalación de sacos de arena para evitar la erosión.
Actividades de dragado.	Cambios en el ecosistema salinidad, turbidez, oxígeno disuelto.	Siembra de árboles maderables y solicitar el dragado por parte de las autoridades.
Deslizamientos de tierras en zonas altas, debido a la deforestación.	Incremento de desbordamiento por pérdida de capacidad de amortiguación.	Organización de charlas dirigidas a la comunidad enfocadas al perjuicio que trae deforestar la tierra
Mal uso y mal cuidado de la fuente.	Disminución exagerada de actividades de pesca.	
	Proliferación de enfermedades.	



Los niños, niñas y jóvenes investigadores del departamento de Sucre nos muestran el problema Taponamiento del caudal.

**Problema: Asociados a consecuencias ambientales**

Causa	Consecuencia	Solución planteada
Construcción de infraestructura vial.	No permite escurrir con libertad las aguas.	Planificar las obras con más cautela con el fin de impedir que estos problemas afecten las fuentes

Los Navegantes del Río finalizaron su narración con una sonrisa de satisfacción al ver concluida la fase investigativa y propositiva del proyecto.

## 5.4. Conclusiones

*A medida que el ocaso llegaba y las primeras luces de los astros iluminaban las caras sonrientes de Bufe y Omacha los "Navegantes del Río" terminaron de contar su hermosa experiencia para encontrar las causas y las consecuencias de los problemas ambientales en las diferentes fuentes hídricas del país.*

*Bufe y Omacha entusiasmados con lo que habían aprendido, les preguntaron a los "Navegantes del Río" cuáles eran las conclusiones que habían desarrollado en la busca de la mejora ambiental. Los jóvenes investigadores invitaron a Bufe y Omacha a contemplar la tranquila noche y escuchar el murmullo del agua por que ésta traería en sus aguas cantarinas las conclusiones que ellos habían desarrollado.*

Fue así como en el silencio de la noche escucharon las soluciones planteadas por los "Navegantes del Río", las cuales fueron de orden tecnológico, social, educativo e inclusión de las autoridades competentes en el proceso.

En cuanto a los procesos tecnológicos proponen: realizar estudios biológicos y químicos del agua a la salida de las lagunas de oxigenación con el fin de medir el grado de toxicidad, emplear microorganismos capaces de depurar los compuestos contaminantes de las fuentes hídricas, la construcción de sistemas de tratamiento de aguas residuales y pozos sépticos, redes de alcantarillado, construcción de conductos subterráneos que transporten los lixiviados.

Además proponen a las instituciones competentes ejercer un control permanente en las fincas para el uso de los residuos provenientes de las labores agropecuarias.

Las soluciones propuestas por los "Navegantes del Río" para la inclusión de las autoridades competentes, no solo se basa en la construcción de infraestructura y apoyo económico para la realización de obras, sino que pro-



ponen su actuación permanente en los procesos de concertación con la comunidad, el desarrollo de campañas de sensibilización y concientización sobre la importancia de la conservación ambiental de las fuentes hídricas.

Como estrategia para lograr la sensibilización, proponen utilizar diferentes medios de comunicación como radio y televisión comunal, así como el desarrollo de talleres lúdicos, generando conjuntamente con los colegios proyectos que permitan a la comunidad apropiar valores ecológicos y cambio de actitud frente a la naturaleza.

Con el fin de darle continuidad a los proyectos proponen iniciar un proceso de seguimiento y vigilancia para evitar la invasión de las rondas y consolidar un compromiso expreso de los movimientos cívicos de los municipios frente al recurso hídrico, crear un cuerpo policial ambiental como parte del servicio social con alumnos de grado once.

Con la implementación de estas propuestas los Navegantes del Río ayudaran a conseguir una mejora ambiental de las fuentes hídricas de todos los lugares de Colombia.

***Con todas estas historias que Bufe y Omacha escucharon de los "Navegantes del Río", pudieron comprender por que a veces las fuentes hídricas se sienten tristes y desoladas y por que las personas y los animales ya no volvieron a jugar en sus corrientes.***

***Por eso a partir de ese momento se convirtieron en los representantes de todas las fuentes hídricas para apoyar el desarrollo de los proyectos propuestos por los "Navegantes del Río".***

Con la investigación desarrollada de las problemáticas ambientales de las fuentes hídricas, los Navegantes del Río socializaron sus propuestas en eventos locales, regionales y nacionales con el propósito de saber cuales son los compromisos de las instituciones que representan lo Ambiental en el País y poner en prácticas las acciones propuestas.



Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología  
 - Francisco Jose de Caldas- Colciencias - Programa Ondas- Linea Ambiental  
 Agenda Ambiental Nacional

Tema de interes investigativo educación ambiental

Problema ambiental	Causa	Consecuencia	Solución planteada
Falta de reconocimiento de la quebrada e insensibilidad por parte de la comunidad.  (Antioquia)	Falta de interés de los entes públicos para iniciar jornadas de capacitación Falta de conciencia de las personas.	Realización de prácticas que contamina la fuente hídrica. Contaminación de la quebrada. Desaparición de la poca fauna y flora de ese lugar	Planeación y elaboración de folletos, motivación y avisos previos a la comunidad en operación conjunta con la asociación de padres de familia que la población le de el debido reconocimiento a la quebrada.
Falta de cultura ambiental  (Bolívar)	Desinformación e interés por parte de la comunidad de enterarse sobre las consecuencias que acarrear al ambiente las actividades que realizan. Falta de gestión por parte de las autoridades ambientales y locales.	Contaminación de la fuente hídrica	Encuentros con la comunidad, realizar actividades de formación e información en cuanto el cuidado del río.
Falta de cultura ambiental.  (San Andrés)	Realización de actividades que desmejoran el arroyo. Abandono y cambio de mentalidad. Cambio de cultura	Contaminación del arroyo.	Organización de charlas para concientizar y educar a la población.

Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología  
 - Francisco Jose de Caldas- Colciencias - Programa Ondas- Linea Ambiental  
 Agenda Ambiental Nacional

Tema de interes investigativo - vertimiento de residuo sólidos

Problema ambiental	Causa	Consecuencia	Solución planteada
2.Vertimientos de residuos sólidos.  (Antioquia)	Descomposición de desechos orgánicos. No se realiza la recolección de basuras Los pobladores cercanos arrojan sus basuras a la quebrada.	Problemas respiratorios Contaminación de la fuente	Concientizar a la población y gestionar la recolección de desechos, así como solicitar ayuda al estado. Organizar campañas de limpieza en los tramos contaminados.
Vertimiento de residuos sólidos.  (Atlántico)	Falta de conciencia ambientalista de las personas ribereñas que no cuidan el río. Basuras producidas por los habitantes de zonas cercanas. Arrastre de basuras por fuentes que desembocan en el río. Falta de recolección regular de las basuras. Falta de responsabilidad de la CRA y la alcaldía	Afectación de animales y plantas por el grado de contaminación. Contaminación visual e hídrica. Contaminación visual, ambiental e hídrica Materiales de gran tamaño en la bocatomía. proliferación de enfermedades diarreicas e infecciones respiratorias. Agua no apta para el consumo humano.	Generación de campañas de sensibilización ecológica y Educación sobre los principios ambientales que deben tener en cuenta para vivir en armonía con las fuentes de trabajo que la naturaleza les ofrece, a través de charlas, talleres y videos. Organizar campañas de limpieza y recolección con los habitantes de la zona.

Continúa en la página siguiente



Problema ambiental	Causa	Consecuencia	Solución planteada
Residuos sólidos ubicados en la ribera y desembocadura.  (Bolívar)	Vertimiento de desechos encontrados en las fuentes hídricas. Manejo inadecuado de basuras Falta de la construcción de un relleno sanitario.	Proliferación de enfermedades en la población. Malos olores. Muerte de peces. Obstrucción del cauce.	Apoyo a las autoridades ambientales para la recolección de las basuras Implementar programas de educación ambiental. Construcción del relleno sanitario.
residuos sólidos en las riberas del río.  (Boyacá)	Todos los días se arrojan basuras al río. Falta de educación ambiental. La gente de la ciudad que deposita materiales sólidos que ya no le sirven. Uso inadecuado del servicio del aseo de la ciudad. Falta de control por parte de las autoridades de la ciudad.	Contaminación hídrica Generación de epidemias de diarrea, dermatitis. Contaminación del agua del río. El agua no es apta para el consumo humano y animal. Interrupción del proceso de fotosíntesis.	Recolección permanente de basuras Construcción de rellenos sanitarios. Talleres de sensibilización a la comunidad sobre la problemática del río. Jornadas de aseo y reciclaje de basuras. Las autoridades deben provisionar a la zona rural del servicio de recolección de basuras. Concienciar lúdicamente a la comunidad para que se responsabilice de las acciones y evite arrojar materiales sólidos a la corriente del río.
Residuos sólidos en la ribera del río.  (Caldas)	No existe una conciencia suficiente de conservación de los recursos. Basuras arrojadas por la comunidad y las empresas que botan escombros, piedras que contaminan en el río. No existe un lugar apropiado donde se puedan depositar estas basuras. Presencia de tarros en las orillas, que se llenan de agua ocasionando la proliferación de mosquitos.	Generación de malos olores y peligros por la cantidad de desechos tóxicos. Generación de lixiviados que producen enfermedades e infecciones en la comunidad. Contaminación del agua del río	Manifestaciones por parte de la comunidad, a través de firmas y procurar hablar con las entidades responsables. Gestionar programas de aseo en pro del río y el medio ambiente. Cumplir la legislación para evitar esta situación. Desarrollo de procesos educativos en la comunidad en aspectos como reciclaje, marchas y campañas charlas con las entidades responsables del tratamiento Recolección permanente de los residuos. Construcción del relleno sanitario.
Vertimiento de residuos sólidos.  (Casanare)	No existe el relleno sanitario. Mal manejo de basuras no hay una constante recolección de las basuras	Malos olores, proliferación de enfermedades y contaminación del río.	Hacer un llamado a las entidades locales y ambientales.
Vertimiento de residuos sólidos.  (Córdoba)	Los más comunes en la microcuenca son las basuras: plásticos, vidrios, tarros vacíos de aceites, latas, cartón industrial y periódicos viejos, icopor. Este problema se da por no tener un relleno sanitario.	la contaminación del agua y enfermedades gastro-intestinales y cutáneas para los pobladores consumidores	Construcción de un relleno sanitario. Capacitación a la comunidad en el manejo de sus residuos sólidos a partir del reciclaje.
Vertimiento de residuos sólidos.  (Guanía)	Contaminación por parte de la comunidad aledaña. No hay servicio público ni métodos adecuados para el manejo de la basura. Construcción de viviendas de manera desorganizada en condiciones no adecuadas, que ocasionan daños al río. Las personas botan las basuras a las calles y las aguas lluvia las arrastran hasta a la fuente hídrica.	Malos olores, proliferación de enfermedades y contaminación de la fuente. Se estropea los animales no vienen en verano.	Organizar charlas y campañas con la comunidad conjuntamente con la alcaldía, CDA y colegios que permita la resolución de estos problemas, la concientización, el uso y cuidado de la fuente hídrica.

Continúa en la página siguiente



Problema ambiental	Causa	Consecuencia	Solución planteada
Residuos Sólidos. (Guajira)	Arrojo y quema de basuras y desechos, así como el lavado de carros. Inconciencia de la comunidad que cada día viene destruyendo el río.	Proliferación de enfermedades.	Organizando charlas educativas sobre el cuidado y manejo del río. Gestionar el apoyo de las autoridades ambientales competentes para evitar la tala de árboles en las riveras y cabeceras del río. Organizar campañas de recolección de las basuras.
Residuos sólidos domésticos. (Meta)	Falta de sensibilización a la comunidad ribereña y el paso irregular de la Empresa de Aseo de la ciudad. No se desarrolla ninguna actividad de recolección de basuras con los habitantes ribereños	Contaminación hídrica, contaminación visual, pérdida del recurso hídrico y proliferación de malos olores.	Organizar campañas de sensibilización a los habitantes del sector que permita generar cambios de actitud y el logro de un compromiso colectivo de cooperación de la comunidad con el ente responsable de la gestión y administración. Gestionar ante la Empresa de Servicios Públicos de Aseo para el recorrido regular de la recolección de estos residuos. Convocar a las entidades ambientales y locales para que se implementen acciones de cuidado del río. Organizar a la comunidad para la ubicación de canastas en sitios estratégicos, que recolecten las basuras del sector, con el fin de disponerlas en el momento que pase el carro recolector y realizar jornadas de limpieza Iniciar un proceso de seguimiento y vigilancia para evitar la invasión de las rondas Consolidar un compromiso expreso de los movimientos cívicos del municipio frente al recurso agua Implementar un programa sanitario, de manejo integral de las basuras en el área de estudio con el fin de mejorar el ambiente físico.
Vertimiento de residuos sólidos. (Norte de Santander)	Arrojo de basuras por parte de la viviendas aledañas a la fuente.	Contaminación y malos olores.	Organizar campañas de reciclaje. Depositar las basuras en sitios adecuados. Crear un cuerpo policial ambiental como parte del servicio social, con alumnos de grado once.
Vertimiento de residuos sólidos. (Putumayo)	Falta de conciencia de la importancia de preservar los recursos hídricos. Residuos sólidos orgánico e inorgánicos arrojados al río. No hay recolección se botan a campo abierto por la carencia de espacios adecuados para la disposición final. Los visitantes del río arrojan las basuras y los pobladores se casan de esperar el carro recolector y las botan a la fuente.	Afectación de la salud de la población. Contaminación de las fuentes hídricas. Contaminación visual	Que el grupo de recicladores recojan los desechos inorgánicos periódicamente. Construcción de pilas de descomposición con el fin de elaborar bioabono con la ayuda de bacterias descomponedoras. Capacitación impartida a los habitantes ribereños con el fin de educar y sensibilizar

Continúa en la página siguiente



Problema ambiental	Causa	Consecuencia	Solución planteada
Vertimiento de residuos sólidos. (Quindío)	Falta de conciencia de la gente. Falta de recolección de las basuras en la zona rural. No hay un manejo adecuado de las basuras en las zonas aledañas al río	Contaminación del agua por arrastre, proliferación de animales como roedores y zancudos, taponamiento de conductos, que hace más difícil la situación en épocas de crecidas.	Realizar control con las autoridades municipales. Concientizar a la comunidad sobre el problema que se genera. Generar campañas de limpieza a los alrededores de la fuente, imposición de multas.
Vertimiento de residuos sólidos. (Risaralda)	Depósito de basuras en la microcuenca	Deterioro de la calidad del agua y pérdida de las propiedades físicas y químicas.	Organizando y realizando procesos de educación ambiental con énfasis en el recurso hídrico.
Vertimiento de basuras. (San Andrés)	Falta de conocimiento de la población. La gente arroja basuras y aceites y las utiliza mucho y se salan	Nivel de contaminación alto en el arroyo No existe agua limpia.	Disponer sistemas de recolección de basuras. Utilización adecuada del acuífero
Vertimiento de residuos sólidos. (Sucre)	La población ribereña arroja a la fuente elementos como plástico, madera, llantas, desechos orgánicos, incremento de la población y la concentración de las basuras en determinadas áreas de la ciudad por los cambios en los hábitos de consumo, basuras que obstruyen el paso del agua sucia, produciendo además de contaminación inundaciones	Contaminación de la fuente, disminución de la cantidad de oxígeno que fluye por las arterias.	Jornadas de concientización de la población sobre la importancia de cuidar la fuente, de su aprovechamiento y mejoramiento de la calidad de vida. Instalación de canecas comunitarias. Diálogo directo con Sincelejo Limpio, para la recolección de la basura. Acompañamiento de la E. S. E. y Juntas Comunales. Establecer diálogos con empresas recicladoras para la venta de materiales reciclables.
Vertimiento de residuos sólidos en diferentes tramos del río. (Tolima)	Paseos familiares que arrojan las basuras al río. Falta de manejo integral en la fuente de residuos sólidos. Falta de conciencia ambiental de los ribereños. Ecoturismo mal manejado.	Contaminación del río y proliferación de enfermedades y malos olores, contaminación visual.	Construcción relleno sanitario Implementar con la comunidad programas, charlas y jornadas de clasificación de reciclaje en las viviendas. Desarrollar un plan de manejo integral de residuos. Realizar un concurso de limpieza a la microcuenca. Campañas y planes ecoturísticos.
Residuos sólidos. (Valle)	La gente esta desinformada de la contaminación de la fuente La comunidad no tiene conciencia tiran basura, tienen potreros, gallineros y cultivos a la orilla, sin ninguna protección, el turismo y algunas fincas aledañas, falta de pertenencia y responsabilidad de los turistas y habitantes aledaños, la total inconciencia de la población.	Mala calidad del agua. Se generan focos de enfermedades No se puede beber el agua, se requiere de tratamiento. Malos olores	Colocar avisos y colocar en sitios estratégicos recipientes para la basura para empezar a corregir los errores que comete la comunidad Destinar lugares para botar la basura. No tirar basura Concientizar a la gente Realizar reuniones y campañas Sancionar a los que contaminan Cercar los potreros Hacer semanalmente la puntual recolección de basuras en estas veredas. Talleres de capacitación en el manejo apropiado de los residuos sólidos. Organizar campañas de reciclaje con la comunidad.



Agenda Ambiental Nacional

Tema de interes investigativo -Vertimiento directo a las fuentes hídricas

Problema ambiental	Causa	Consecuencia	Solución planteada
Vertimiento de Aguas residuales. (Antioquia)	Analfabetismo, falta de conciencia ambiental y recursos económicos. Vertido de eses, detergentes y aceites. Canalización parcial, y desviación del caudal. Vertimiento de habitantes cercanos al río.	Problemas de salud (digestivos, eruptivos, dermatitis, virosis). Problemas laborales, socio-culturales y económicos. Pérdida de especies natales del área (fauna –flora) Contaminación de la fuente.	Elaboración de filtros caseros donados por el colegio a 70 familias. Continuar la gestión EPPM, y las autoridades locales para la construcción del acueducto en esta comunidad. Diseño de talleres por parte de los docentes y estudiantes de la institución, para culturizar a la población.
Vertimientos de aguas residuales provenientes de los hogares. (Atlántico)	Aumento creciente de población, incremento de actividades domésticas. Falta de recursos para tratarlas.	Contaminación del río y proliferación de malos olores y enfermedades.	Empleo de microorganismos capaces de depurar los contaminantes. Construcción del sistema de tratamiento
Vertimiento de aguas residuales. (Bolívar)	Falta de educación y concientización en la comunidad. Falta de construcción de sistemas de tratamiento de aguas residuales y pozos séptico.	Enfermedades infecciones en la piel y en el organismo. Malos olores Cambio en las condiciones física y químicas del agua	Campañas de sensibilización y concientización dirigidas a la comunidad. Construir las redes de alcantarillado, sistema de tratamiento y pozos sépticos.
Vertimiento de aguas negras. (Boyacá)	Contaminación y cambio en las condiciones físicas y químicas del agua. Precipitaciones No existe tratamiento Falta de un compromiso ético por parte de los habitantes de las zonas aledañas al río.	Enfermedades y malos olores. Muerte a especies. Derrumbes Contaminación del río Crecimiento acelerado de la capa vegetativa. El agua no es apta para el consumo de animales y personas.	Proponer al Alcalde la construcción del alcantarillado y sistema de tratamiento. Apoyo económico para la construcción de obras. Utilizar los medios de comunicación para concientizar a la población de la importancia de mejorar las condiciones del río. Plantear a las autoridades proyectos de construcción de pozos sépticos. Realizar campañas de concientización con la ayuda de la CAR
Aguas residuales (Bucaramanga)	Vertimiento directo de las aguas sin tratar a la fuente hídrica.	Olores desagradables, color y muchos sedimentos.	Generar conciencia ecológica. Construcción de un sistema de tratamiento de aguas residuales. Generar conjuntamente con las entidades ambientales y colegios proyectos que permitan la adquisición de valores ecológicos y cambien la actitud que tienen frente a la naturaleza.

Continúa en la página siguiente



Problema ambiental	Causa	Consecuencia	Solución planteada
Vertimiento de aguas residuales. (Caldas)	Desembocadura de las aguas residuales de casco urbano sin tratamiento. Existe una planta de tratamiento que no tiene una cobertura máxima. No existe un buen servicio de alcantarillado que recoja esta agua. Limitación de la capacidad de oxigenación por la presencia de residuos de excretas, pulpa de café y arrastre de agua.	Mal manejo de aguas residuales domésticas y agrícolas, han generado un alto grado de contaminación en varios sectores de la quebrada. Malos olores y generación de enfermedades respiratorias. Cambios físicos y químicos del agua	Crear una nueva red de acueducto que vierta sus aguas en una planta de tratamiento, para que los desechos no sean vertidos al río. Construir conductos subterráneos que transporten los lixiviados a tanques para ser utilizados. Vigilancia constante, cerramiento total y cambios en la estructuras del canal. Organizar campañas con los estudiantes y la comunidad para disminuir la contaminación. Construir el sistema de alcantarillado. Ejercer un control permanente el las fincas para el uso de los residuos provenientes del café y las aguas residuales de porquerizas. Creación de comités de veedurías y conservación de las quebradas. Diseño de pozos sépticos que permitan a la comunidad mejorar la calidad de vida
Aguas residuales (Casanare)	Vertimiento de aguas residuales domésticas. Inexistencia de sistemas de tratamiento de aguas residuales. No existe alcantarillado El municipio donde existe PTAR no hay control de las aguas residuales luego de la salida de las lagunas de oxidación.	Cambios en las características químicas y físicas del agua (olor, sabor y color). Disminución de la calidad del agua. Pérdida de la fauna y la flora de la cuenca. Proliferación de enfermedades.	Organizar talleres de sensibilización. Jornadas de aseo en la microcuenca. Organizar charlas con la Alcaldía para ver como es posible solucionar este problema ambiental. Realizar estudios biológicos y químicos del agua a la salida de las lagunas, con el fin de medir el grado de toxicidad.
Vertimiento de aguas residuales. (Córdoba)	Debido a las familias que habitan en sus alrededores, ya que un gran numero de baños de las viviendas existentes en la orilla del arroyo del desorden están conectados directamente al canal.	Muerte de especies por culpa de la contaminación. Generación de enfermedades como rasquiña, fiebre, vomito, y paludismo, Disminución de la fauna por la contaminación del agua. Malos olores	Organizar charlas con la Alcaldía para ver como es posible solucionar este problema ambiental.
Vertimiento de aguas residuales. (Guanía)	Presencia de ácidos húmicos en solución, derivados de la descomposición incompleta de materia orgánica. Las aguas recogidas en las alcantarillas son depositadas a las fuentes hídricas. Construcción de viviendas e invasión del espacio. Algunos sectores de la región no poseen alcantarillado ni pozos sépticos.	Contaminación del río, mala apariencia. El aumento de población en algunos sectores del río incrementa el nivel de contaminación. Afectación de la población ubicada aguas abajo.	Recuperación del río mediante la compensación del recurso a través de reforestación. Montaje de infraestructura de alcantarillado que recoja las aguas negras y se depositen en una planta para su tratamiento. Jornadas de limpieza del río que involucre los pobladores de la región.

*Continúa en la página siguiente*



Problema ambiental	Causa	Consecuencia	Solución planteada
Vertimiento de aguas residuales. (La Guajira)	Contaminación producida por la acción del hombre sobre el recurso agua. Inconciencia de los pobladores en cercanías del río al utilizarlos para el lavado de ropa y carros.	Efectos nocivos para la salud y disponibilidad de uso para consumo humano.	Concienciar a la población que se ve beneficiado del río para el cuidado.
Vertimientos Aguas residuales domésticas. (Meta)	Ausencia de las autoridades municipales para la construcción del alcantarillado para esta zona. Asentamientos ubicados en la cuenca media y baja de las fuentes.	Contaminación hídrica, visual y pérdida del recurso hídrico. Problemas de enfermedades en la población infantil.	Gestionar ante la Alcaldía municipal la construcción de alcantarillado para este sector de la ciudad y el sistema de tratamiento.
Aguas residuales. (Norte de Santander)	La falta de infraestructura de la región no permite un tratamiento efectivo de las aguas residuales.	El río se contamina y las poblaciones aguas abajo toman agua de escasa calidad.	La comunidad debe presionar por la implementación de la planta de tratamiento. Talleres de formación dictados por la CAR.
Vertimiento de aguas negras. (Putumayo)	Provenientes de viviendas alejadas, poco apoyo del gobierno municipal para la instalación de letrinas a las viviendas alejadas..	Malos olores. Alto costo del tratamiento. Alto índice de morbilidad. alteración físicoquímicos del agua, falta de un sistema de tratamiento. Proliferación de enfermedades gastrointestinales y dermatológicas	Construcción de pozos sépticos y PTAR que recojan las aguas servidas obras que deben ser ejecutadas por las entidades ambientales y locales. Implementación de mecanismos por parte de las autoridades municipales para la conservación y mantenimiento de las letrinas existentes.
Vertimiento de aguas residuales. (Quindío)	Falta de aplicación de la normatividad y control a nivel nacional y regional. No existe la planta de tratamiento de aguas residuales. El agua que viaja por la infraestructura contiene un grado alto de contaminación, vertimiento de las aguas negras del casco urbano y rural.	Contaminación de la fuente, pérdida de oxígeno disuelto, pérdida de la vida acuática, deterioro de la calidad del agua no apta para consumo humano. Muerte de peces y animales acuáticos, desaparición paulatina de toda forma de vida, alimentos, condiciones básicas de higiene y recreación, intoxicación de suelos, plantas, animales y seres humanos, Malos olores	Implementación de la PTAR. Construcción de pozos sépticos sobre todo en la parte rural. Organización de un foro ante las autoridades e instituciones involucradas con la problemática para concertar soluciones a esta propuesta. Organización de un plan integral de los recursos y de un equilibrio entre los componentes socioeconómicos y bióticos. Mayor control por parte de la CRQ. Educar a la comunidad acerca de la importancia de conservar el río.
Aguas residuales. (San Andres)	Instalación de tubos que vierten directamente. Daño de pozos sépticos	Contaminación del arroyo Malos olores y cambios en las condiciones físicas del recurso.	Tratar las aguas antes de llegar al arroyo. Arreglo de pozos sépticos
Vertimiento de aguas residuales. (Sucre)	Más del 50% de la población no tiene cobertura de alcantarillado. Falta de un sistema de tratamiento de aguas residuales en el municipio	Proliferación de enfermedades y malos olores. El lecho de las fuentes se ha convertido en un criadero de mosquitos. Contaminación de las aguas	Concientizar a los moradores de las riveras Dar a conocer a los pobladores el manejo de residuos sólidos y líquidos para evitar la contaminación y mejorar la apariencia del ecosistema. Evitar arrojar sustancias químicas y residuales a la fuente.

Continúa en la página siguiente



Problema ambiental	Causa	Consecuencia	Solución planteada
Vertimiento de aguas residuales domésticas e industriales en cualquier tramo del río y su mal manejo (Tolima)	Sustancias químicas provenientes de las arroceras de la Inspección de Doima y de las Industrias Fibra Tolima y Coca Cola. Fincas aledañas al río sin alcantarillado o con tuberías que desembocan directamente al río. Carencia de sistemas de alcantarillado.	Problemas de salud, enfermedades, intoxicación, alergias en la piel, infecciones en los ojos y oídos. Contaminación del río, mala calidad del agua, no apta para el consumo humano. Cambios en las condiciones físicas y químicas del agua.	Talleres sensibilización sobre la problemática ambiental del río. Diseño e implementación programas recuperación y manejo de las aguas residuales. Realizar comités y juntas ambientales para dialogar con la comunidad y autoridades ambientales con el fin de generar planes que permitan la construcción del sistema de tratamiento. Instalación de pozos sépticos y alcantarillados.
Aguas residuales (Valle)	Las aguas que se vierten a la fuente por los habitantes cercanos a la quebrada. Las aguas residuales de los pobladores llegan al río sin ningún tipo de tratamiento. No hay alcantarillado	Proliferación de Enfermedades como de piel, en los pies, diarreas, cólera, dengue. Contaminación de las aguas del río con aguas residuales y estancamiento de las mismas, muerte de animales y plantas del río.	Campañas y reuniones para que las personas se informen y no dañen el agua de la fuente con los gallineros, cultivos, ganado y las aguas residuales. Instalar pozos sépticos con todo los requerimientos técnicos y hacer trampas de grasas. Hacer reuniones sobre el buen uso y manejo del agua y tratar de economizar el agua. Salud pública debe informar a la comunidad sobre las consecuencias del mal manejo de los pozos, crear un programa de sensibilización para la comunidad alrededor del río, desde donde nace hasta donde desemboca. La autoridad ambiental debe realizar visitas periódicas y sin avisar, para controlar esta situación Realizar campañas educativas, salidas de campo para sensibilizar a la comunidad
Vertimiento Industriales (tóxicos-químicos) por parte de las empresas. (Atlántico)	Falta de concientización de las personas que hacen difícil la utilización de la planta de tratamiento. Sensibilidad social. Ausencia de mecanismos de control, supervisión y sanción sobre las industrias que vierten sus residuos al río.	Paralización de los metabolismos de las especies acuáticas. Dificultad para el tratamiento de aguas.	Organizar campañas de concientización dirigida a estudiantes, padres de familia, docentes y la comunidad en general. Depuración de los desechos industriales. Realizar reuniones donde asistan representantes de todos los sectores productivos que se benefician del río. Control por parte de las entidades ambientales y locales y aplicación de la autoridad ambiental.
Vertimientos industriales. (Bolívar)	Vertimientos de productos químicos. Falta de alcantarillado y acueducto. Falta de concientización sobre el uso de detergentes.	Muerte de peces Infecciones en la piel. Taponamiento de bocatomas para el proceso del agua potable.	Realizar gestión a nivel de la Alcaldía. Educación y concientización de la comunidad.
Vertimiento industrial. (Norte de Santander)	Se arrojan químicos al río.	Muerte a las especies acuáticas.	Aplicar los procesos sancionatorios a las industrias que viertan sin tratamiento.

Continúa en la página siguiente



Problema ambiental	Causa	Consecuencia	Solución planteada
Vertimiento de químicos (Sucre)	Vertimientos de herbicidas, insecticidas, funguicidas y fertilizantes.		Aplicar la autoridad ambiental a las empresas que no tratan sus vertidos.
Vertimientos de origen agrícola. (Atlántico)	Provenientes de los productos utilizados en la agricultura.	Muerte de peces, aves y seres humanos que eventualmente consumen el agua.	Utilización de tecnologías adecuadas para este tipo de actividades, evitar el uso de fertilizantes y plaguicidas químicos.
Vertimientos provenientes de prácticas agrícolas. (Boyacá)	Adición de nutrientes bajo la forma de productos contaminantes. Vertimiento de aguas negras por actividades agrícolas que al usar fertilizantes de nitrógeno y fósforo, para incrementar la producción de cultivos. Vertimiento de aguas negras	Reducción del valor del río por afectación de la vida acuática. Crecimiento exagerado de las plantas acuáticas. Desbalance de las poblaciones de varios tipos de algas lo que ocasiona reducción de la transparencia del agua. Aumenta la concentración de materia orgánica disuelta tolerada por microorganismos causantes de enfermedades. Eutrofización de la cuenca.	Proponer a las autoridades municipales el uso de dineros destinados a la generación de las zonas afectadas por la eutrofización.
Vertimientos agrícolas. (Córdoba)	Las aguas con residuos tóxicos de Agroquímicos que llegan al Arroyo provenientes de fincas agrícolas y ganaderas causales directos de tal fenómeno.	Contaminan y atentan contra la vida de los ecosistemas. La falta de cultura ambiental y la utilización de métodos tradicionales en las actividades Agropecuarias.	Realizar charlas y talleres donde se oriente y capacite a la comunidad sobre un buen manejo sostenible de los cultivos sin necesidad de usar agro químicos. Implementación de proyectos de descontaminación de aguas por agro químicos por parte de la alcaldía municipal y la CVS.
Vertimiento agrícola. (Quindío)	Utilización de químicos prohibidos Búsqueda de una mayor rentabilidad en la producción de cultivos. No se tiene en cuenta la alta pluviosidad y el arrastre de elementos químicos peligrosos para la salud humana.	Polución y eutrofización del agua de la fuente. Turbiedad Pérdida de la fauna acuática.	Mantener control sobre los agroquímicos que se utilizan. Utilizar técnicas de producción limpia, Poner en práctica la normatividad ambiental.
Vertidos Agrícolas. (Valle)	Cultivos que utilizan agroquímicos y estas cerca de la quebrada	Se contamina el río, se generan focos de enfermedades para la comunidad.	Utilizando abonos orgánicos y con la ejecución de proyectos de descontaminación
Vertimiento de agua de proveniente de las cocheras. (Bucaramanga)	No existe un buen servicio sanitario. No existe tratamiento de residuos. Falta la presencia de la autoridad ambiental.	Proliferación de enfermedades, y disminución de la disponibilidad del agua	Puesta en marcha de un proceso concertado con la comunidad, autoridades ambientales y ONGS.
Vertimiento a la quebrada de residuos de materia fecal provenientes de criaderos porcícolas cercanas al cauce. (Putumayo)	Sistema de alcantarillado deficiente y falta de él en algunos sectores. Falta de conciencia de la importancia de preservar los recursos hídricos.	Afectación de la salud por consumo y uso del recurso.	Construcción de un sistema de alcantarillado eficiente que permita la recolección de los desechos. Tratamiento de excrementos a través de biodigestores.

Continúa en la página siguiente



Problema ambiental	Causa	Consecuencia	Solución planteada
Vertimientos derivados del petróleo. (Atlántico)	Producidos por la embarcaciones ancladas en las orillas.	Cambios en las condiciones físicas y químicas del agua.	Establecer políticas que impidan la liberación de productos contaminantes derivados del petróleo. Campañas educativas dirigidas a la comunidad y difundidas por los medios de comunicación.
Vertimientos derivados del petróleo. (Guanía)	Lavadero de motos y combustibles extras que son arrojados. Presencia de grandes embarcaciones, lanchas, botes, tanques y balsas	Cambios en la composición física del agua. Efectos directos sobre la fauna y la flora.	Aplicar la autoridad ambiental, Iniciando procesos sancionatorios a los responsables de esta actividad

Instituto Colombiano para el Desarrollo De La Ciencia y la Tecnología  
- Francisco Jose de Caldas- Colciencias - Programa Ondas- Línea Ambiental

Agenda Ambiental Nacional

Tema De Interes Investigativo - Actividade Socioeconómica

Problema ambiental	Causa	Consecuencia	Solución planteada
Actividades mineras. (Caldas)	No existe adecuación de sitios en donde se pueda ejercer esta actividad.	En los huecos que quedan de la actividad minera se estanca el agua.	Reubicar a los pobladores que se dedican a esta actividad.
Extracción de arena de río (Bucaramanga)	Práctica inadecuada, que se convierte en una forma de supervivencia de la personas que la efectúan	Falta de empleo y planificación del gobierno.	Generar campañas de concientización enfocadas a la necesidad de cuidar y hacer uso racional del río.
Extracción de material (Caldas)	Numero poblacional alto realizando actividades de extracción de materiales arena, piedra y gravilla.	Contaminación del río. Mezcla de partículas en forma más rápida. Aumento de la turbiedad.	Organizar charlas con la comunidad para mejorar estas prácticas.
Extracción de material (Casanare)	La extracción del material por parte de los pobladores de la región.	Desviación del cauce del río y disminución del caudal.	El colegio realizará jornadas de limpieza y de vigilancia al río para evitar esta práctica.
Lavado de utensilios a las orillas del río. (Caldas)	El agua del acueducto tiene una tarifa demasiado alto por lo tanto muchas personas utilizan este medio para no elevar los costos del servicio.	Contaminación del agua del río y por ende la proliferación de enfermedades.	Reducción del costo tarifario. Acordar acuerdos entre la comunidad y Empocaldas

Continúa en la página siguiente



Agenda Ambiental Nacional

Tema de Interes Investigativo - Asentamiento Humano

Problema ambiental	Causa	Consecuencia	Solución planteada
Crecimiento poblacional acelerado. (Guanía)	Falta del recurso agua para suplir las necesidades diarias.	Uso indiscriminado de las fuentes hídricas para actividades como lavado de ropa.	Plantear a las autoridades locales la necesidad de construir obras que permitan realizar estas actividades en la casa.
Uso Irracional del recurso. (Meta)	Conflictos entre la comunidad o usuarios por el aprovechamiento equitativo del recurso hídrico.	Desvaloración del desarrollo económico y social de la región, por la instalación de diferentes puntos de captación.	Optimizar la calidad del agua para consumo humano y distribuirla uniformemente para la comunidad que se encuentra localizada en la zona.
Uso irracional del recurso. (Norte de Santander)	Falta de educación ambiental, falta de posicionamiento de los recursos y su importancia.	La disminución del caudal, disminuye la oferta aguas abajo y lo hace más susceptible a la contaminación.	Alertar a la comunidad sobre la importancia de ahorrar agua. Organizar jornadas de premiación a las personas que no malgasten el recurso. Implementar la instalación de dispositivos que permitan el ahorro del agua. Revisión del acueducto con el fin de identificar fugas y robos del servicio Promover en las escuelas visitas frecuentes a la fuente. Difundir lo aprendido a otros grupos de investigación. Instaurar el día de la fuente hídrica. Promover el ecoturismo en la región.
Uso irracional del acuífero. (San Andrés)	La mezcla del agua de mar con el acuífero. Bombeo constante del agua del pozo.	EL acuífero no puede ser utilizable. Recarga del pozo de agua salada.	La utilización del pozo, y organizar jornadas de concientización para el uso adecuado del acuífero. Construir unas guías que puedan ser distribuidas a la población para el mejoramiento del acuífero.

Agenda Ambiental Nacional

Tema de interes investigativo – Asociados a consecuencias ambientales

Problema ambiental	Causa	Consecuencia	Solución planteada
Taponamiento de bocatomas de las plantas de procesamiento de agua para el consumo humano. (Bolívar)	Vertimiento de animales y personas muertas en el agua, basuras y otros desechos.	. Mayor esfuerzo por parte de las máquinas que filtran el agua. . Mayor posibilidad de traspaso de bacterias y sustancias perjudiciales para el hombre.	. Buscar lugares aptos para el vertimiento de los desechos, rellenos sanitarios.

Continúa en la página siguiente



Problema ambiental	Causa	Consecuencia	Solución planteada
Taponamiento Sucre	Construcción de infraestructura vial.	No permite discurrir con libertad las aguas.	Planificar las obras con más cautela con el fin de impedir que estos problemas afecten las fuentes.
Sedimentación en el cauce del río. (Atlántico)	Arrojo de restos de comida, cáscaras de vegetales, perros que realizan sus actividades fisiológicas en las orillas	La deforestación.	Concientización impartida a los habitantes para que no deforesten. Plantación de especies nativas que impidan los deslizamientos de tierra.
Sedimentación (Bolívar)	Las lluvias que erosionan las orillas, las basuras y las excavaciones. Actividades de dragado. Deslizamientos de tierras en zonas altas, debido a la deforestación. Mal uso y mal cuidado de la fuente.	Inundaciones en el pueblo y obstrucción del cauce. Cambios en el ecosistema salinidad, turbidez, oxígeno disuelto, incremento de desbordamiento por pérdida de capacidad de amortiguación. Disminución exagerada de actividades de pesca. Proliferación de enfermedades.	Instalación de sacos de arena para evitar la erosión. Siembra de árboles maderables y solicitar el dragado por parte de las autoridades. Organización de charlas dirigidas a la comunidad enfocadas al perjuicio que trae deforestar la tierra
4. Disminución del caudal. (Antioquia)	Desaparición de especies de fauna y flora que se encuentran en al quebrada. Deforestación en el lugar de nacimiento y sus alrededores.	Destrucción de la vegetación y tala.	Crear conciencia en los habitantes de las zonas aledañas a la quebrada y básicamente reforestar.
Disminución del caudal (Boyacá)	Utilización de la ribera como zona de pastoreo.	Deterioro de las aguas Disminución de las corrientes. Extensión de las fuentes hidrográficas.	. Organización de conferencias y foros informativos a la población para formar en la gente una conciencia social. . Organizar y realizar campañas de aseo alrededor de la cuenca. Realizar campañas de reforestación en la ribera de la fuente hídrica.
Disminución del caudal (Caldas)	Pobladores de las zonas de influencia de la quebrada, que incrementa el grado de contaminación del agua.	Falta de políticas claras que permitan el acceso a las personas de la comunidad a partir de la concientización del problema y su gravedad hacia el futuro.	Organización de talleres de sensibilización dirigidos a la comunidad.
Disminución de caudal. (casanare)	Debido a la extracción de madera fina. Quemas para la siembra	Escasez y pérdida del recurso.	Que las autoridades ambientales impartan la autoridad a los habitantes que practican estas actividades.

*Continúa en la página siguiente*



Problema ambiental	Causa	Consecuencia	Solución planteada
Disminución de caudal. (Putumayo)	Presencia de gran cantidad de pasto alemán, deforestación, maleza y establecimientos de potreros.	Disminución del caudal y contaminación.	Campañas de concientización. Reunión con los pobladores ribereños. Trabajo conjunto con los estudiantes y personas afectadas. Fomentar la reforestación en los sitios intervenidos.
6. Disminución del caudal del río.  (Quindío)	Deforestación en la cabecera del río.	Menos agua en el río, menor material de arrastre, menor espacio para los animales, y por ende menor cantidad de agua aprovechable.	Reforestar el nacimiento del río y sus riveras, Ejercer un control eficiente de la tala de árboles y de la guadua, mayor control de las entidades correspondientes.
Disminución del caudal. (San Andrés)	La sobrepoblación	Se agota el recurso	Organizar jornadas de concientización para el cuidado del acuífero.
Disminución de caudal base.  (Tolima)	Desaparición de bosques alejados, aparición de cultivos y segmentación de predios.	Disminución del caudal de la cuenca.	Recuperación de bosques Readecuación manejo de suelos. Menor fragmentación de predios.

Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología  
- Francisco Jose de Caldas- Colciencias - Programa Ondas- Línea Ambiental

### Agenda Ambiental Nacional

#### Tema de interés investigativo - Contaminación agropecuaria

Problema ambiental	Causa	Consecuencia	Solución planteada
Invasión de la zona de ronda.  (Boyacá)	Desplazamiento forzado de algunas comunidades que llegan a la ciudad sin un lugar donde establecerse. Desconocimiento de la normativa para preservar las zonas de ronda. Falta de control de las autoridades municipales.	Las personas se encuentran más propensas a contraer enfermedades por la contaminación del río. Realización de zanjones improvisados. Aporte de contaminantes sólidos y líquidos al río. Pérdida de espacio destinado a la protección de la cuenca del río.	Proponer la reubicación de la población a las autoridades municipales. Reforestar con plantas nativas la zona destinada a la preservación de la cuenca. Informar a la comunidad la legislación existente.
Fumigaciones realizadas en cercanías al río.  (Bolívar)	Fumigación con insecticidas para prevenir al destrucción de los cultivos, la cual se mezcla con el agua cuando llueve.	Deterioro del agua y pérdida de ecosistemas.	. Sensibilizar del daño que causan las fumigaciones. . Plantear alternativas para alejar los cultivos del río.
Fumigaciones.  (Putumayo)	Vertimiento de venenos	Afectaciones a la fuente hídrica.	Cambio en la legislación y control a estas prácticas.

*Continúa en la página siguiente*



Problema ambiental	Causa	Consecuencia	Solución planteada
Ganadería Extensiva. (Quindío)	Desconocimiento por parte de los productores de las técnicas y consideraciones mínimas para el desarrollo de la actividad.	Problemas erosivos en terrazas y cárcavas.	Generar una cultura de conservación del medio ambiente a través de la educación de generaciones jóvenes. Educar a la comunidad y aplicar la legislación ambiental.
Presencia de animales muertos en los nacederos. (Guanía)	Contaminación por parte de la comunidad.	Malos olores y contaminación de la fuente.	Organizar jornadas que permitan identificar las personas que arrojan estos animales.

Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología  
- Francisco Jose de Caldas- Colciencias - Programa Ondas- Línea Ambiental

### Agenda Ambiental Nacional

#### Tema de Interés Investigo - Deforestación

Problema ambiental	Causa	Consecuencia	Solución planteada
5. Deforestación. (Atlántico)	Actividades del hombre	Disminución del caudal	Campañas de reforestación
5. Deforestación (Bolívar)	Tala de árboles primarios. Falta de bosques primarios en las cuenca Falta de arborización a la orilla del río	Cambio del uso del suelo, desaparición de la vegetación natural en las estribaciones de la serranía. Alteraciones en la vegetación. Disminución del caudal	Formular un plan de manejo ambiental y establecer un programa de arborización. Realizar un trabajo preventivo para evitar la continuación del fenómeno.
Deforestación. (Boyacá)	Ignorancia de campesinos en cuanto al manejo de suelos y rotación de cultivos. Deforestación de especies exóticas.	Poca población animal y tendencia a extinción de algunas especies por falta de alimentación. Pérdida de la capa humita.	Implementación de medidas de control y aplicación de la autoridad ambiental. Evitar la tala de árboles.
Deforestación. (Caldas)	No hay trabajo y la demanda de madera es grande por tanto las personas que habitan las riberas del río se ven obligadas a utilizar este medio para subsistir. Uso indebido de los terrenos por parte de los campesinos del lugar. Uso del azadón en laderas	Acaban con la vegetación de las riberas de los ríos ocasionando en ellos la disminución de su caudal. Condiciones económicas de los dueños de las tierras, hacen que se arrasen la vegetación de las riberas de la quebrada para sembrar cultivos rentables pero que poco preservan el suelo, ocasionando la desestabilización del terreno produciendo la inestabilidad de taludes que en muchos casos taponan el cauce.	Propiciar charlas entre la comunidad y las entidades locales en busca de la resolución del problema. Emplear esta franja poblacional a fin de que realicen otros oficios. Establecimiento de cobertura vegetal para la protección de suelos afectados por la erosión. Aplicar técnicas de bioingeniería que permitan recuperar la estabilización de taludes a través de las márgenes de la quebrada. Creación de semilleros de plantas de la región para sustituir los cultivos de plantas exóticas por las nativas.

*Continúa en la página siguiente*



Problema ambiental	Causa	Consecuencia	Solución planteada
Deforestación (Casanare)	Tala y quema de la vegetación por parte de los habitantes de la región o dueños de las fincas. Adecuación de potreros para el ganado y áreas de siembra. Extracción de madera para postes y para la comercialización.	Cambios del clima Variaciones drásticas del caudal (nivel del agua). Pérdida de fauna Socavamiento de las riveras de la quebrada. Deslizamiento del suelo, exposición del río a la contaminación y disminución del caudal.	Enseñar a los pobladores a conservar la vegetación. Hacer cumplir las normas ambientales. Utilizar tecnologías sostenibles (prácticas agropecuarias naturales) Reforestación natural y plantación. Organizar jornadas con la CAR. Elaboración por parte del colegio de cartillas y folletos explicativos sobre la necesidad de reforestar la quebrada. Iniciar un proceso de concientización a través de la Junta de Acción comunal, para que reparta las cartillas entre los vecinos de la región.
Deforestación (Córdoba)	Falta de cultura ambiental de los habitantes ya que son estos los taladores de lo que un día fue nuestro bosque nativo. Tala de árboles para utilización de ganadería y agricultura.	Desaparición de especies en nuestra flora y fauna y la producción de proceso erosivos. El arroyo esta más expuesto a la contaminación.	Realizar charlas y campañas donde se divulgue la importancia de nuestro bosque nativo, planificando técnicas de reforestación y protección para el mismo, conjuntamente con la CAR. Implementación de proyectos de reforestación y técnicas de cultivos limpios.
Deforestación. (Guanía)	Familias de la comunidad que realizan prácticas de tala para la construcción de viviendas aledañas al caño.	Susceptibilidad a la contaminación y disminución del caudal. Ausencia de animales en verano y arrastre de plantas por la fuerza del agua en el invierno.	Organizar talleres de sensibilización sobre la problemática ambiental de la fuente hídrica. Organizar jornadas de siembra de árboles en las riveras. Falta de planeación por parte de la Alcaldía en cuanto al desarrollo de la ciudad, dado que no se tiene en cuenta el curso de los cuerpos de agua.
Deforestación. (La Guajira)	Ignorancia de las personas que habitan los alrededores de las fuentes, falta de ingresos familiares lo que hace que esta práctica de la tala se agudice para efectos de comercialización.	El agua de consumo afecta la salud. Disminución del caudal.	Conformación de un grupo, que sume esfuerzos para la implantación de un proyecto, que permita ganarle a la contaminación. Crear normas para prohibir la tala indiscriminada de árboles en el río y multar a los que lo hagan, además hacer jornadas de reforestación para la recuperación.
Deforestación. (Meta)	Falta de sensibilización de la comunidad. Cambio de aptitud del suelo de tipo protector para convertirlo en productor. Necesidad por parte de las familias cercanas a la fuente, que utilizan la madera para cocinar. Áreas deterioradas en la parte alta y media, debido al uso inapropiado	Pérdida de material vegetal. Pérdida del caudal. Erosión de las pendientes mayores a 30°, intervención antrópica debido a la siembra de Pan Coger, pérdida de hábitat de fauna existente. Procesos de socavamiento en al zona alta y media de la microcuenca.	Gestionar ante la Alcaldía municipal y la CAR, la organización de procesos de reforestación. Organizar campañas de sensibilización, tecnificación y jornadas de siembra a los habitantes del sector para mejorar las condiciones de las fuentes. Solicitar ante las entidades aplicación de medidas de control para la tala de árboles.

Continúa en la página siguiente



Problema ambiental	Causa	Consecuencia	Solución planteada
Deforestación. (Norte de Santander)	La falta de conciencia de la gente sobre la importancia de los árboles y la ausencia de control. Uso de pesticidas para control biológico.	Pérdida del principal agente regulador del caudal. Susceptibilidad a la contaminación y disminución de caudal	Alertar a la población sobre lo nocivo de esta práctica para las fuentes. Siembra de árboles en las zonas afectadas. Cercar la ronda de los nacimientos y algunas zonas estratégicas. Iniciar campañas de reforestación que involucre diferentes miembros de la comunidad, jóvenes, líderes comunitarios. Adquisición de predios
Deforestación. (Putumayo)	Existen tramos de fuentes en los cuales la vegetación es mínima debido a que son sectores dedicados a la ganadería. La tala de bosques y de los pocos árboles que crecen en las riberas, la tala indiscriminada de árboles	Generación procesos erosivos, deterioro del paisaje, desequilibrio ecológico., disminución de la calidad del recurso, afectación de la capa productora del suelo, desbordamientos e inundaciones destruyendo cultivos, viviendas y potreros, pérdida del caudal.	Sembrando dos árboles por uno que se corta teniendo en cuenta el tiempo de crecimiento de las especies vegetales que desaparecen. Realización de campañas de sensibilización y toma de conciencia. Reforestación de las riberas, para crear nichos ecológicos. Creación de veedurías en las comunidades para evitar la tala indiscriminada. El colegio debe liderar acciones para el mejoramiento y conservación de la cuenca hidrográfica con el apoyo de las entidades. Declaración oficial como reserva natural del lugar de nacimiento del río.
Deforestación. (Quindío)	Falta de conciencia de la comunidad, que realiza la explotación. Explotación intensiva por rentabilidad económica. Falta de un acompañamiento más continuo por parte de la CRQ, dado el problema de orden público. Tala indiscriminada, se corta mucha guadua, han quemado mucho monte para sembrar pasto	Pérdida de la cobertura vegetal. Erosión. Migración y pérdida de especies de fauna y flora. Disminución del caudal de la quebrada. Desprotección de las zonas de laderas o rivera de la quebrada.	Educar a la comunidad que realiza la tala, con el fin de aprenda a conservar las fuentes. Realizar campañas de reforestación con la comunidad. Mayor acompañamiento de la CRQ. Organización de jornadas de siembra con la comunidad patrocinadas por las autoridades ambientales y locales
Deforestación. (Risaralda)	Tala indiscriminada de árboles maderables por parte de los pobladores. Presencia de taladores de árboles. Siembra de pino y eucalipto para uso industrial.	Susceptibilidad a la contaminación La ausencia de árboles, altera el ciclo del agua e influye sobre la fauna disminuida por la ausencia de semillas y frutos para su alimentación..	Organizar campañas de reforestación con los estudiantes y pobladores, charlas entre la comunidad y la alcaldía, haciendo posible el convencimiento de quienes realizan estas prácticas para concientizarlos del daño causado a la fauna y la flora.
Deforestación (San Andrés)	Erosión Tala de árboles	Susceptibilidad a la contaminación. Presencia de erosión y nivel de contaminación. Disminución del caudal	No permitir la tala de árboles, organizar jornadas de siembra. Señalizar el arroyo con el fin de ir educando a la población.
Deforestación. (Sucre)	Corte de madera utilizada para la instalación de cercas.	Destrucción y desaparición del ecosistema.	Concientizar a la comunidad para evitar estas prácticas. Organizar campañas de reforestación.

*Continúa en la página siguiente*



Problema ambiental	Causa	Consecuencia	Solución planteada
Deforestación. (Tolima)	Tala indiscriminada para lograr beneficios económicos, escasez de madera para industria y comercio. Falta de conciencia ciudadana y amor por la naturaleza. Falta de educación de la población. Desacato de las normas ambientales.	Disminución del caudal del río. Aguas turbias y sucias. Degradación del suelo	Servicio social en ecoturismo bajo la orientación del rector de la institución. Cada persona que tale un árbol lo reemplace por dos árboles protectores. Concientizar a la población a través de los medios de comunicación sobre la problemática ambiental del río. Diseño e implementación de un programa ambiental. Campañas de reforestación de plantas nativas. Aplicación de la legislación para el cumplimiento de las leyes.
Deforestación. (Valle)	Tala indiscriminada Las excesivas lluvias junto con la poca vegetación. Nuevos terrenos para cultivar y nuevos colonos hacia las tierras altas, que llegan a despejar el suelo para sus cultivos. Aserradores que sacan provecho de la madera. Uso de retroexcavadoras que liberan aceites. Exceso de parcelas con fines turístico Es notable el incremento de restaurantes y hoteles en la vía viviendas, crías de cerdos, gallinas.	Mala calidad del recurso. Desbordamiento e inundaciones del río y derrumbes, se disminuye el caudal de la fuente, se crea erosión y se pierde un gran tesoro en la biodiversidad del ecosistema	Sembrar árboles nativos para proteger las orillas de las fuentes que ayuden a conservar el agua, información a la comunidad sobre el estado de la quebrada Construir gaviones y arborizar Crear barricadas y terrazas para impedir la inestabilidad en el terreno Sembrando plantas nativas que ayuden a conservar el agua y haciendo encerramientos de estas áreas. Campaña de reforestación, y sensibilizar a la comunidad.
Tala de mangles (Bolívar)	Falta de concientización de las personas sobre la importancia de conservar este ecosistema. Descuido de las diferentes entidades privadas y estatales encargadas de la conservación de este tipo de ecosistemas.	Pérdida del ecosistema	Atención por parte de las entidades encargadas del saneamiento ambiental de la ciudad.
Pérdida del ecosistema y peligro de extinción del manatí antillano. (Bolívar)	Sedimentación de la ciénega. La pesca y aprovechamiento de animales para el consumo y comercio. .Vertimiento de desechos peligrosos arrojados al río.	. Peligro de extinción del manatí antillano. . Desaparición de ecosistemas propios del canal.	. Implementar un proceso de ordenamiento y manejo ambiental a corto y mediano plazo que permita orientar acciones donde se comprometa a la comunidad. . Implementar un plan estratégico para conservar el manatí y su hábitat.



## CONGRESO NACIONAL DE NIÑOS Y JÓVENES INVESTIGADORES Y GESTORES DEL MEDIO AMBIENTE



Colciencias realizó en Bogotá en el mes de noviembre, el “Congreso de niñas, niños y jóvenes investigadores y gestores del medio ambiente”, evento que reunió a 100 estudiantes y 20 maestros con el fin de presentar sus experiencias de investigación en torno a la problemática ambiental identificada y consolidada en la construcción de la agenda ambiental nacional, ante directivos de las entidades gestoras del medio ambiente.

Estas iniciativas de investigación han sido motivadas a través de la estrategia: “Soluciones de la infancia y la juventud a la problemática ambiental del río” impartida por Colciencias a través del Programa Ondas en su línea Ambiental que proyectó entre la población escolar, los académicos de las instituciones participantes y las autoridades de los departamentos beneficiados, un espacio de reflexión para repensar los temas medioambientales, siguiendo metodologías de investigación que acercaron a los niños, las niñas y los jóvenes, a la generación del conocimiento y al mejoramiento de su entorno ambiental y social.

Una vez instalado el evento, las diversas delegaciones hicieron su presentación respectiva y se dio inicio a la jornada de trabajo, apoyando los intercambios regionales y el acercamiento de las diferentes delegaciones a través de la organización en mesas de trabajo con el fin de socializar los resultados de los proyectos de investigación ejecutados, estas mesas de trabajo fueron conformadas por un representante de cada departamento y con los siguientes propósitos:

- Analizar y evaluar los resultados del proceso investigativo y los resultados obtenidos en el proyecto.
- Organización y planeación del conversatorio que se llevará a cabo el día 2 con las autoridades ambientales.
- Construcción conjunta de la agenda ambiental nacional
- Formulación de la propuesta de continuidad en torno al tema del agua.

En las mesas de trabajo se recogieron los problemas más frecuentes de las fuentes hídricas, las causas de estos problemas, y las consecuencias que conllevan. Las conclusiones de cada mesa serían expuestas al día siguiente frente a las autoridades ambientales citadas al conversatorio.

Así mismo, los diagnósticos de los equipos de investigación reportan las vulnerabilidades, los riesgos y las consecuencias por las que las fuentes hídricas colombianas atraviesan, exigiéndose entonces profundas transformaciones culturales, con el fin de poder afrontar los retos que esta problemática ambiental conlleva, para así, garantizar un futuro sostenible a las nuevas generaciones.



Los niños aportaron con sus diagnósticos ambientales los insumos para la construcción de la agenda ambiental nacional. La Agenda registra el diagnóstico y la problemática ambiental actual identificada, así como la capacidad de gestión regional frente a dicha problemática y por último las soluciones aportadas por los grupos de investigación. Así pues, las contribuciones hechas por los investigadores a la agenda responden a los esfuerzos de una sociedad infantil y juvenil que busca transformar el presente y rediseñar el futuro de nuestro país.

En la dinámica del grupo se pudo analizar una causa común a todos los problemas: La falta de formación y sensibilización de las comunidades afectadas, lo cual enfatizó la importancia de la labor educativa que debemos realizar desde nuestras instituciones de manera mancomunada con las entidades ambientales competentes de nuestro país.

Hay que mencionar como una importante conclusión, que la construcción de la mencionada agenda generó un sentido de responsabilidad compartida entre los actores del proceso, además de incorporar elementos formativos orientados a fortalecer la comprensión del entorno social, natural y de desarrollo sostenible.

Así mismo, se puede afirmar con certeza que la agenda ambiental sustentó su realización en un proceso de evaluación de la situación actual del entorno, enmarcada en los impactos negativos generados por las acciones propias del hombre sobre el patrimonio agua, y representó para los estudiantes, un mecanismo de coordinación y colaboración entre las instituciones educativas y administrativas, que integró las problemáticas ambientales identificadas en el entorno regional, con soluciones que orientan el desarrollo sostenible, a fin de lograr un profundo impacto tanto en el interior como en el exterior de la institución.

Resaltamos las voluntades de trabajo, la capacidad de análisis y reflexión de los niños, niñas y jóvenes que representaron y expresaron el trabajo ambiental realizado a nivel de cada departamento y sus preocupaciones por gestionar propuestas de solución a estos.

Por último y en concordancia con las actividades programadas para esta jornada, se indagó en las mesas de trabajo, sobre la gestión que deben asumir los entes territoriales a partir de las investigaciones adelantadas por los niños. Como resultado de esta actividad se formularon una serie preguntas que fueron trabajadas el segundo día del congreso. Cabe aclarar que no todas estas preguntas pudieron ser planteadas a las autoridades ambientales por falta de tiempo.

1. En Colombia existen leyes para proteger el medio ambiente, cómo la de: “más árboles, mejor agua”. Estas leyes ¿se están cumpliendo? ¿Si es así porque los problemas continúan? Efrén Sibó (Casanare)
2. Si ustedes como entidades ambientales saben que las fábricas o industrias son una de las principales causas de contaminación hídrica, ¿Por qué no han hecho nada para contrarrestar esta problemática que se vive actualmente en esta sociedad? Jesús Ríos (Bolívar)
3. ¿Qué solución proponen con el manejo de basuras? María Alejandra (San Andrés)
4. ¿Qué pasa con la ley que dice “las viviendas se deben ubicar a 30 metros de distancia a la ribera de los ríos? ¿Esta ley se está cumpliendo? Diana Carolina Morales Beltrán (Sucre)
5. ¿Qué código ético tienen ustedes para cumplir las normas de los diferentes entes que reciclan o manejan desechos sólidos? Cindy Cano (Córdoba)
6. ¿En que están dispuestos a colaborar para que estas propuestas se hagan realidad? Sandra (Atlántico)



7. ¿Por qué en los lugares en los que hay problemas ambientales envían asesores que no tienen conocimiento del entorno ni de sus problemáticas? Luz Mila (Guainía)
8. ¿Cómo nos pueden asegurar que estas propuestas serán respaldadas por las autoridades ambientales pertinentes? Cindy (Bolívar)
9. ¿Qué están haciendo –acciones-actualmente frente a estas problemáticas? Stephany (San Andrés).
10. ¿Por qué las autoridades ambientales permiten que se legalice en Colombia la fumigación con glifosato sabiendo de los daños ambientales que pueden ocasionar? Dany Leonardo León (Meta)
11. ¿Por qué invertir tanta plata en la guerra y poco en proyectos culturales y ambientales si ya esto está contemplado en la ley general de educación? Yolanda Andrade (Putumayo)
12. ¿Cuál es la articulación entre el Ministerio de Educación y el Ministerio del Medio Ambiente? Vanesa Duque (Caldas)
13. ¿Cuáles son las metas o propósitos a futuro que tienen ustedes? Jorge Barona (Sucre)
14. ¿Cuáles son los recursos económicos destinados para el mejoramiento de la problemática ambiental? Filmar Alberto Zapata (Quindío)
15. ¿Cuáles son las acciones que tienen ustedes para que nosotros los jóvenes nos sintamos respaldados en nuestro hacer académico – ambiental? Luís Carlos Góngora (Bolívar).
16. ¿Por qué no se crean modelos pedagógicos más acordes con nuestra cultura y nuestras necesidades? Jenny Jáuregui (Santander).
20. ¿Por qué el gobierno no nos ayuda a conservar la isla de San Andrés como la reserva biosfera natural en Colombia? Martín (San Andrés).

## **Día 2 Conversatorio con las autoridades ambientales**

En el segundo día de actividades en Bogotá, los niños, niñas y jóvenes pudieron adelantar un diálogo con los representantes de las autoridades competentes, el cual se centró en el análisis, reflexión y manifestación de inquietudes sobre los resultados obtenidos en la experiencia investigativa y sobre problemática ambiental del río.

Además de los estudiantes, al conversatorio asistió la Dra. Zully David Hoyos, Subdirectora de Programas Estratégicos de Colciencias; la Dra. Constanza Chacón del Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Territorial, la Dra. Marta Carrillo, Funcionaria de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca- CAR, el Dr. Germán Quitiaquez, funcionario del Convenio Andrés Bello, Dr. Alejandro Palacios, Secretario Académico Universidad de la Salle, Dr. Mario Fernando Castro, Decano de la facultad de Ingeniería Ambiental de la Universidad de la Salle, Jimena Puyana funcionaria del Departamento Nacional de Planeación – DNP. Carrol Rodríguez del ministerio de Educación, Margarita Gaitan del Instituto Humboldt, Margarita Rosas Ruiz del Departamento Administrativo de Medio Ambiente, Leila Milena Díaz del Jardín Botánico de Bogotá, Jorge Enrique Guachetá de la Corporación Autónoma Regional de Chivor y Maria Rogelia Leonel de la Corporación Autónoma Regional del Tolima

Una vez instalado el evento, la Subdirectora de Colciencias presentó los resultados nacionales de la investigación y expresó que para Colciencias es gratificante contribuir a generar competencias investigativas en los niños, niñas y jóvenes, que en el futuro serán doctores e investigadores activos, generando y apropiando conocimiento.



Agotada la parte protocolaria, se inició el conversatorio con la reflexión que sobre el diagnóstico ambiental identificado por los investigadores ondas se presentó en este espacio, el diálogo entre estudiantes y representantes institucionales, se motivó alrededor de varias preguntas formuladas y analizadas en trabajo colectivo por todos los niños, niñas y jóvenes durante la jornada de integración.

En un primer momento, los niños expusieron frente a las autoridades ambientales, los principales problemas de las cuencas hidrográficas, las causas de los mismos, y las consecuencias que estos conllevan tanto para el río, como para las personas que necesitan su agua y que habitan en sus cercanías, que se habían discutido en las mesas de trabajo el día anterior. Estos son:

***“Los problemas mas frecuentes que encontramos en los departamentos fueron: la contaminación, la irregularidad de los caudales y el deterioro de los ecosistemas.”*** Maria Fernanda, Guajira

***“El primer problema que identificamos fue la contaminación de cuencas y micro-cuencas, abastecedoras de agua en las ciudades y municipios”.***

***“... Otro de los problemas que identificamos... es la fumigación con glifosato en las reservas naturales, como medio para combatir los cultivos ilícitos... el gobierno con el afán de terminar los cultivos ilícitos no ve los problemas que puede causar.”*** Deyman Andrés Jácome, Norte de Santander.

Luego de esto los investigadores expusieron lo que para ellos son las principales causas de estos problemas ambientales, que afectan a las cuencas hidrográficas que se estudiaron durante el desarrollo del proyecto en los diferentes departamentos. Algunos ejemplos de los comentarios de los investigadores:

***“La principal causa que nosotros notamos es que hay muy poca sensibilidad por parte de los pobladores cercanos al río; es decir, las personas no están tomando conciencia de la importancia que tiene este río para su vida y para la satisfacción de sus necesidades básicas.”*** Maria Fernanda Guajira.

***“Como causas tuvimos una: el asentamiento de humanos en las rondas de las cuencas y micro cuencas, como ya decían mis compañeros anteriores por la falta de dinero y presupuesto económico, las personas adquieren terrenos cerca de los ríos, pues son mas baratos, y como están cerca al río aprovechan para tirar sus residuos.”***

***“Otra causa de este problema (contaminación de cuencas y micro cuencas) es el vertimiento de residuos industriales, a partir de la investigación, nos dimos cuenta que casi la mayoría de las industrias que manejan químicos arrojan sus desechos al río”*** Deyman Andres Jacome, Norte de Santander.

Finalmente, los investigadores expusieron las **consecuencias** que tiene sobre el río y sus alrededores el mal uso que se le da al medio ambiente, y en particular a las cuencas hídricas en nuestro país. Al respecto los investigadores dijeron, entre otras cosas:



***“Como consecuencias para los humanos tenemos peores condiciones de vida, como lo dije antes, si hay tanta contaminación en el agua la contaminación se va a expandir por nosotros como un virus...Tenemos unas consecuencias que son las tierras infértiles, después una tierra que ha sido fumigada con glifosato solo aguantaría tres cosechas mas y luego quedaría en un estado de infertilidad que es irremediable”*** Deyman Andres Jacome, Norte de Santander.

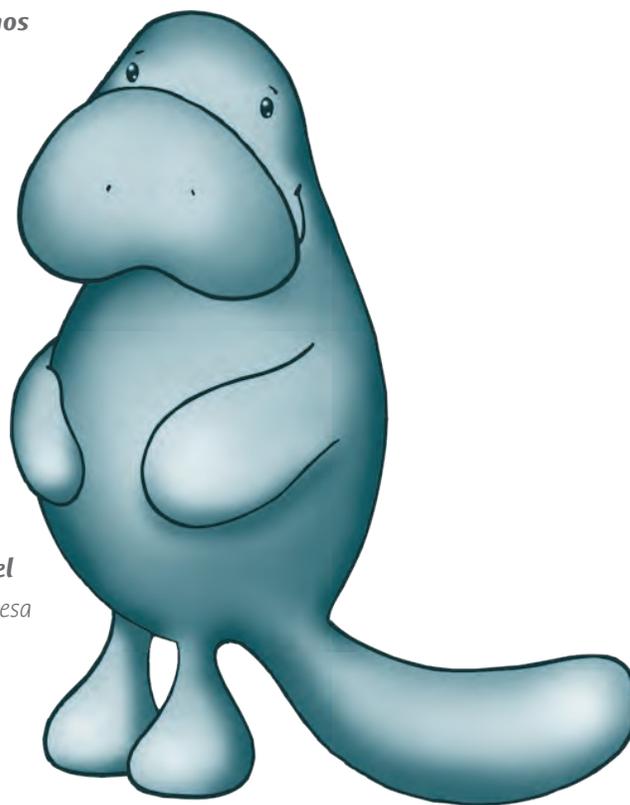
***“Las consecuencias: la erosión, lógicamente un suelo que esta desequilibrado se erosiona con mas facilidad...desviación del cause de inundación... el río cambia de un momento a otro por que el cause no es seguro, por que todo es desierto.*** Joel Mesa de Trabajo Numero <sup>3</sup>

En términos generales, las principales causas de deterioro de cuencas hidrográficas, encontradas por los investigadores en cada uno de los departamentos son:

1. Contaminación con residuos sólidos (basuras), líquidos (aguas negras) depositadas en el cauce de las cuencas y microcuencas.
2. La tala indiscriminada de árboles en la ronda de cuencas y micro cuencas lo que genera erosión del suelo.
3. Pastoreo en zonas de microcuencas, causando daño al ecosistema.
4. La construcción de galpones y cocheras en la ronda de cuencas y micro cuencas.
5. Construcción de asentamientos humanos en las riveras de los ríos.
6. Fumigación de cultivos ilícitos con glifosato en los parques o reservas forestales del país.
7. Aprovechamiento inadecuado de la fauna acuática.
8. Manejo inadecuado del suelo en las riberas y en el lecho de los recursos hídricos.
9. Falta de cultura ambiental tanto de las personas que habitan las cuencas, como de las empresas que arrojan sus residuos al río sin el tratamiento adecuado.
10. Contaminación de aguas subterráneas generadas por el inadecuado manejo de las basuras (problemática propia de San Andrés).

Adicionalmente, los investigadores plantearon a las autoridades algunas propuestas que permitirían comenzar a trabajar directamente sobre a las problemáticas que detectaron en los ríos estudiados algunas de estas fueron:

***“Implementación de talleres en relación al rescate del sentido de pertenencia... por que si yo amo lo mío no le hago daño.”***



***“Implementación, fortalecimiento y veeduría del PRAES (proyecto ambiental escolar).” Ana Iveth Loperena Mendoza, Guajira.***

***“Ampliar la segunda fase del proyecto (Ondas Ambiental)”***

***“Planear salidas ecológicas... ya que la mejor manera de cuidar y respetar el medio ambiente es interactuar con el.” Andrés Echeverri, Antioquia.***

***“Talleres en los cuales se reciban y se proyecten capacitaciones interactivas acerca del manejo de una cuenca hidrográfica y su contexto.)***

***“Fortalecimiento de los Praes involucrando a los lideres comunitarios y los padres de familia”***

***“Jornadas de siembra y mantenimiento de árboles nativos”***

***“Conformar redes juveniles de gestiones ambientales a nivel municipal, departamental y nacional para establecer canales de comunicación que nos permitan compartir experiencias y saberes.” Mauricio Herrera Valle de Cauca Mesa de Trabajo <sup>3</sup>***

Evidenciado la acertada y preliminar madurez social en diferentes niveles de la mayoría de estudiantes participantes, las autoridades ambientales respondieron a cada una de estas inquietudes, aunque en algunos casos las respuestas no cumplieron con las expectativas de los niños.

Estas fueron las preguntas que los niños formularon a las autoridades ambientales, y algunos apartes de las respuestas.

*Dayana Hidalgo: ¿Que esta haciendo el gobierno por preservar el medio ambiente y en especial los ríos?*

Se ha fortalecido la legislación ambiental en aras del mejoramiento de la calidad del recurso, sin embargo es necesario implementar acciones que permitan el cumplimiento de la autoridad ambiental en las diferentes regiones del país.

Fue frustrante para los niños, niñas y jóvenes, así como para los maestros acompañantes, ver como las autoridades ambientales no dieron una respuesta concreta y pertinente a las preguntas de los niños. Y como las autoridades concentraron sus respuestas en temáticas no relacionadas con la pregunta, además argumentar lo difícil que les ha resultado generar una conciencia en la comunidad respecto al cuidado del recurso hídrico.

*Andrés Echeverri Antioquia. “¿por que en lugar de invertir dinero comprando ese veneno (glifosato) para los ecosistemas, no invertimos en investigación como para buscar algo que controle los monocultivos y no afecte otros ecosistemas?”*

La encargada de responder a esta pregunta evidenció las grandes diferencias que respecto al impacto del glifosato tienen los jóvenes investigadores que realizaron observaciones directas en el campo y las personas encargadas de elaborar la política ambiental.

*Vanessa Duque (Caldas) “¿Qué se esta conformando entre el ministerio de educación y el ministerio del medio ambiente, que consoliden los recursos para el ambiente a nivel educativo y político?”*

*Caroll Rodríguez Representante del Ministerio de Educación: “Me parece que esta es una gran oportu-*



*nidad para darnos cuenta, como la política nacional de educación ambiental, que es la política que se viene promoviendo de manera conjunta entre el ministerio del medio ambiente y el ministerio de educación, se viene instalado poco a poco en las regiones. El programa de educación ambiental ha venido acompañando 14 departamentos... ha venido acompañando en la instalación en el sector formal de los PRAES a los cuales ustedes se han referido mucho acá... Ya Margarita mencionaba una estrategia que son los proyectos ciudadanos de educación ambiental... Yo los invitaría para que ustedes indagaran sobre los comités técnicos inter-institucionales de educación ambiental... es a partir de estos comités en donde nosotros proponemos que se gestionen todos los proyectos de educación ambiental"*

*Jorge Enrique Guachetá Funcionario Corporación Autónoma Regional de Chivor "Existen otras instancias que son los IDEAS comités inter-institucionales de educación... en todos los departamentos deben existir, en el cual existen los lineamientos generales en los cuales las diferentes instituciones se van a enmarcar para que las políticas nacional de educación ambiental vaya en la misma institución... Otra de las instancias en las que se puede participar son los PROCEAS (Proyectos Ciudadanos de educación ambiental)"*

*Walter Bottia Casanare "Si ya se desarrollo una primera parte del proyecto ondas que fue sobre la investigación ambiental, ¿por que no se hace una segunda parte con las actividades?"*

*Maria Elena Manjarrés: "Estamos en diferentes reuniones con el fin de aliarnos a las entidades para desarrollar una segunda fase de Ondas en su línea ambiental que se profundizará en el tema del recurso hídrico, y esto ya es un hecho. También profundizará el tema contactos con el Ministerio de Agricultura y con el SENA para hacer un Ondas con énfasis en biotecnología, entonces el trabajo si continua, además con los proyectos abiertos".*

*Profesor Acompañante Delegación del Valle: "¿Por qué no hacen un convenio con el ministerio y nos tiran un postgrado, así sea de manera virtual, para continuar el proceso con estos niños y quizás otros?"*

*Maria Elena Manjarres: "Ustedes pudieron observar en el día de ayer que de manera simultanea a la reunión que se estaba haciendo. En un salón en el hotel Bacatá estaban reunidos los coordinadores departamentales de 11 departamentos donde funciona ONDAS... esos coordinadores están haciéndole las ultimas correcciones al borrador de ONDAS maestro, Ondas maestro es la estrategia que va unida a ONDAS para fortalecer la formación de los maestros acompañantes de los grupos de investigación del programa... esto comienza su ejecución en el mes de febrero, todavía estamos discutiendo si va a ser a nivel de diplomado, o a nivel de especialización. Pero si es un espacio de formación que tiene como objetivo formar maestros que formen niños investigadores."*

*Jonathan Steven Antioquia: "Que se esta haciendo para los desplazados que vienen de la guerra; es decir, si el gobierno invierte mas de la mitad de su presupuesto en Guerra por que cada día mas desplazados? Dado que el desplazado viene y habita alrededor de la quebrada, esto ya significa un problema para el medio ambiente."*

*Jimena Puyana representante de Planeación Nacional: Luego de una larga explicación de otro tipo de actividades que realiza el departamento de Planeación Nacional respecto al manejo de las cuencas, y tratar de encaminar la respuesta por otros lados Jonathan pregunta: "Osea que no me puedes responder" a lo que la funcionaria debió responder que no.*



A partir de esta pregunta los Niños y Jóvenes, se dieron cuenta de la necesidad que existe de tener una persona que articule, la parte social y la parte ambiental, por que si bien lo que se afecta es el ambiente, esto tiene implicaciones directas sobre el hombre, y mas aun cuando es este el responsable de los daños al medio.

*“Me parece ilógico que no conecten esas entidades, es decir, aquí debería haber alguien que sepa de sociedad y también de medio ambiente... de que nos sirve que venga un señor aquí a decirnos y solo se de las matas, pero no estamos viendo que es el ser humano el que esta afectando en si a Colombia.” Julio Valle del Cauca*

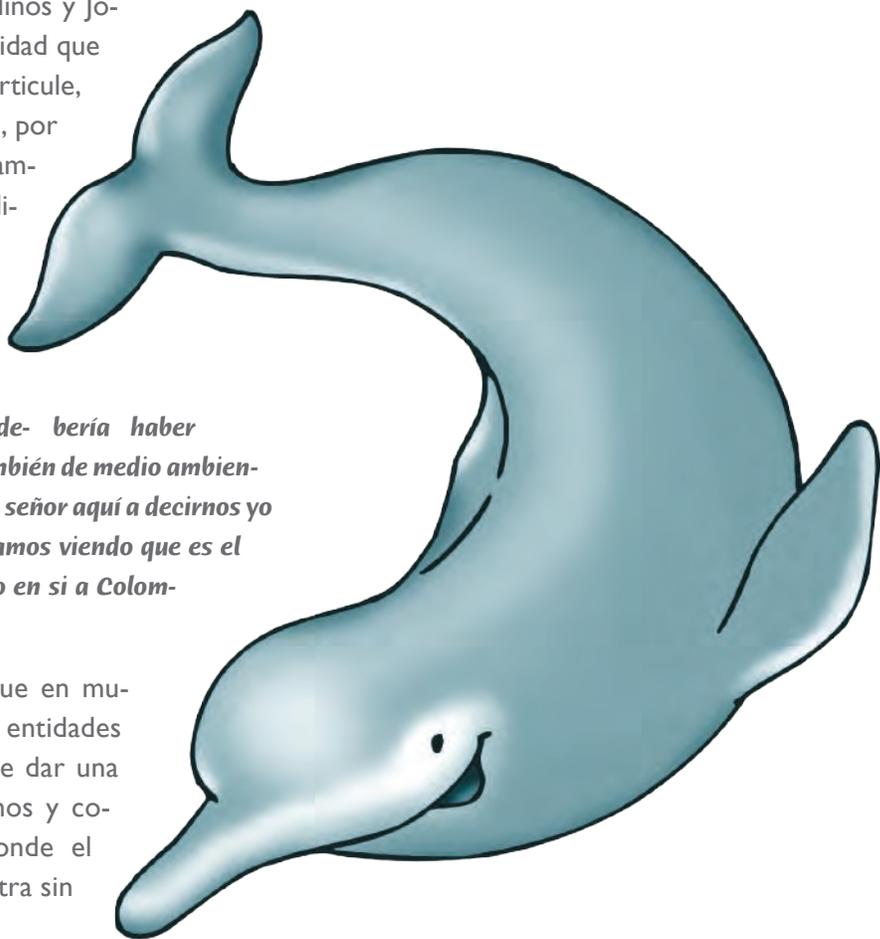
Así mismo se dieron cuenta que en muchos casos la gente recurre a las entidades publicas y estas no son capaces de dar una respuesta pertinente a sus reclamos y comienza un circulo vicioso en donde el problema va de una institución a otra sin que se le de una solución.

*“Uno se dirige a la entidad que uno cree que le puede ayudar a asesorar en el problema, esta entidad lo que hace mas fácil es decir “no este asunto pertenece a la otra entidad”. Efectivamente, uno en su ingenuidad, o llámese como se llame, va a la otra entidad, y esta se la tira a otra entidad así nos pasamos en un juego de Ping-Pong que no acaba nunca, así no se hace nada y nadie gana nada.” Mauricio Herrera Valle del Cauca.*

Luego de la ronda de preguntas, los investigadores exigieron que las entidades presentes se comprometieran de alguna forma con los jóvenes que investigan sobre el ambiente, y los proyectos que desarrollan. De nuevo, los compromisos fueron tan difusos como las respuestas que dieron a las preguntas, aunque si bien es cierto, se generó un interés por incentivar el trabajo de los niños y generar alianzas entre el Programa Ondas, las Corporaciones Autónomas Regionales y el Ministerio de Educación para llevar a cabo la segunda fase del proyecto.

Sandra del departamento del Atlántico realizo el cierre del evento, destacando la importancia de permitir a los jóvenes expresar sus opiniones y mostrar sus trabajos. Destaco también la necesidad de continuar trabajando para contrarrestar los problemas ambientales que aquejan las fuentes hídricas del país.

Una vez finalizada la reunión, los niños, niñas y jóvenes realizaron un recorrido por la facultad Ambiental de la Universidad del Bosque, luego en las horas de la tarde visitaron el Jardín Botánico, y al día siguiente las instalaciones de Maloka como una experiencia complementaria de su formación.



# Conclusiones

El desarrollo y ejecución del proyecto preestructurados “Soluciones de la infancia y la juventud en la problemática ambiental del río” tiene grandes significados en el *devenir* de los grupos participantes y de las comunidades beneficiadas, toda vez que se está orientando a las futuras generaciones hacia los campos de la ciencia, la investigación y la formación de una **cultura ambiental**, que debe partir del reconocimiento del niño, acerca de la importancia del medioambiente para mantener el equilibrio en la relación *hombre-naturaleza*.

El Programa Ondas en su línea ambiental, consideró que el escenario más propicio para articular cultura, tecnología e investigación es el mundo de los niños, las niñas y los jóvenes, por su capacidad de percepción, que les permite construir a partir de procesos pedagógicos, nuevos conceptos y dinámicas frente a los grandes temas que ocupan la atención del país: valores ambientales, manejo del entorno, biodiversidad, entre otros.

El éxito del programa ondas ambientales radica en la innovación tanto de investigación como participación, que hace que los diferentes grupos interactúen desde cualquier escenario, para contribuir al fortalecimiento de las regiones en procesos pedagógicos medioambientales, que proponen transformar al ser humano en su interioridad y sensibilizarlo frente a los graves riesgos que implica el acelerado deterioro ambiental.

El camino de la ciencia y su relación con el mundo infantil por la manera como está planteado en el programa ONDAS, parte del reconocimiento del niño como sujeto del saber. En este sentido, se construye un empoderamiento del conocimiento infantil y juvenil para liberarlo de la percepción del mundo adulto, que le impide construir imaginarios dentro de su entorno.

Mediante la interacción con los responsables del manejo de la información ambiental en los medios masivos de comunicación, el programa en su línea ambiental ha ganado espacios significativos que ayudan a socializar el alcance del mismo en cada una de las regiones. En este sentido la comunicación se proyecta como un agente externo de gran cobertura para llevar a la comunidad información contextualizada sobre los alcances del proyecto, su importancia y la ingerencia en los grupos sociales que tienen la responsabilidad de protegerlo sin dañar su equilibrio.

El desarrollo del proyecto preestructurado ha propiciado la formación ambiental en los niños, niñas y jóvenes a partir de las necesidades derivadas del diagnóstico ambiental de las localidades o zonas en las que se encuentran ubicadas las fuentes hídricas, seleccionadas por los estudiantes.

Es importante reconocer el interés que demostraron los grupos participantes por entender el entorno y plantear soluciones de mediano y largo plazo, a partir del reconocimiento de las problemáticas ambientales.

No es utópico afirmar que el alcance de los diferentes proyectos obedece a la movilización social que ha tenido el Programa Ondas en su línea Ambiental, donde participan entidades públicas y privadas del orden nacional y regional, organizaciones no gubernamentales, miembros de la comunidad, estudiantes, docentes e investigadores, interesados por el tema ambiental.

El programa le apuesta hacer del conocimiento una construcción de experiencias significativas para los niños, niñas y los jóvenes, a través de acciones pedagógicas que los vincule como actores centrales del proceso investigativo y de cambio.



El programa fomenta el desarrollo y potencia desde muy temprana edad las capacidades cognitivas, comunicativas y sociales de los niños, con las cuales podría explorar el mundo académico, hacia la búsqueda de un mayor sentido para su vida.

El Programa permite que los niños, las niñas y los jóvenes perciban su entorno local y social, con lo cual puedan dar explicaciones sobre el mismo, de forma que se de paso a la formulación de iniciativas que puedan ser empleadas como herramientas pedagógicas dentro y fuera del aula

El programa estimula los hábitos de investigación, la interpretación y análisis de sus resultados y la formulación propia de soluciones desde la edad escolar, además de la capacidad para generar aportes al desarrollo y mejoramiento de las condiciones locales.

Ese *semillero de investigadores* que sueña ver el río de su región con arborización de bosque nativo, libre de residuos contaminantes y cause cristalino, prevé desde ya la necesidad de ajustar acciones a nivel local, regional y nacional, que promuevan los procesos de investigación desde el escenario de la escuela.

La participación de los niños, niñas y jóvenes en proyectos de investigación preestructurados ha permitido crear un espacio de reflexión para repensar los temas medioambientales,

Los proyectos preestructurados se constituyeron en un espacio de creación y construcción social, donde a través de la elaboración de una agenda ambiental nacional, departamental e institucional, los participantes se reconocen como actores sociales y ciudadanos de pleno derecho.

La metodología de investigación – acción – participación propuesta acerca a los diferentes grupos a los procesos de generación de saber y desarrolla capacidades de transformación social.

Los niños, niñas y jóvenes se asumieron como autogestores de su propio entorno al identificar, desde su perspectiva, situaciones problemáticas y desarrollar investigaciones al respecto.

Esta experiencia posibilitó integrar a la comunidad educativa con los vecinos de las instituciones y de las fuentes hídricas estudiadas, Amplió la participación de la comunidad estudiantil en espacios que antes eran privilegio de unos pocos grupos sociales.

En los proyectos abiertos se evidenció el creciente interés que demostraron los grupos de investigación al proponer y participar con nuevos proyectos o dando continuidad a los ejecutados.

La experiencia y los resultados acumulados por los grupos de investigación y las instituciones participantes, demuestran el interés de los jóvenes por seguir liderando procesos de investigación como propuesta para articularlos a los planes de desarrollo local y regional.

Dado el gran impacto e interés que generó el programa en los niños, niñas y jóvenes estos han solicitado frecuentemente una segunda fase que les permita continuar los proyectos de investigación, en respuesta a esta solicitud Colciencias implementará la segunda fase del proyecto preestructurado denominado “Omacha y Bufeo investigan las fuentes hídricas” y financiará la ejecución de proyectos abiertos ambientales.



# Bibliografía

Ministerio del Medio Ambiente, Departamento Nacional de Planeación, Conciencias, (2001), Política Nacional de Investigación Ambiental.

Ministerio del medio Ambiente, (1998), Manual de Tratados Internacionales en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible.

UICN, (200), Visión del Agua y la naturaleza, Estrategia mundial para la conservación y manejo sostenible de recursos hídricos.

Alcaldía Mayor de Bogotá, Secretaria de Educación, (2001-2004), Plan Sectorial del educación.

MONDEJA GONZALES D, (2000), Los problemas ambientales globales

