

DISEÑO DE UN PROYECTO AMBIENTAL A PARTIR DE LA PROBLEMÁTICA
DE LA CUENCA MEDIA DEL RÍO CAÑAVERALEJO.

ARIEL JOSE GESAMA GUERRERO
NAYIBE YULIETH REALPE SALAZAR



UNIVERSIDAD DEL VALLE
INSTITUTO DE EDUCACIÓN Y PEDAGOGÍA
AREA DE EDUCACION EN CIENCIAS Y TECNOLOGIA
SANTIAGO DE CALI
2015

DISEÑO DE UN PROYECTO AMBIENTAL A PARTIR DE LA PROBLEMÁTICA
DE LA CUENCA MEDIA DEL RIO CAÑAVERALEJO.

ESTUDIANTES:

ARIEL JOSE GESAMA GUERRERO
NAYIBE YULIETH REALPE SALAZAR

Trabajo de grado para optar al título de Licenciatura en Educación Básica con
énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental (3467)

DIRECTORA

MG. MARIA CLAUDIA SOLARTE



UNIVERSIDAD DEL VALLE
INSTITUTO DE EDUCACIÓN Y PEDAGOGÍA
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BASICA CON ENFASIS EN CIENCIAS
NATURALES Y EDUCACION AMBIENTAL
SANTIAGO DE CALI

2015



Programa Académico LIC. EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ENF
EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMB.

Fecha

Día	Mes	Año
2	6	2015

Título del Trabajo o Proyecto de Grado

DISEÑO DE UN PROYECTO TRANSVERSAL PARA CONTRIBUIR A LA FORMACIÓN AMBIENTAL DE LA COMUNIDAD EDUCATIVA A TRAVÉS DE LA PROBLEMÁTICA DE LA CUENCA MEDIA DEL RÍO CAÑAVERALEJO"

Se trata de:

Proyecto ☐

Informe Final ☒

Director

MARIA CLAUDIA SOLARTE

Nombre del Primer Evaluador

LUIS ANTONIO GONZALEZ

Nombre del Segundo Evaluador

Estudiantes

Nombres y Apellidos	Código	Programa Académico
NAYIBE YULIETH REALPE SALAZAR	200531029	3467-VES
ARIEL JOSÉ GESAMA GUERRERO	200536174	3467-VES

Evaluación

Aprobado ☒

Meritorio ☐

Laureado ☐

Aprobado con recomendaciones ☐

No Aprobado ☐

Incompleto ☐

En el caso de ser **Aprobado con recomendaciones** (diligenciar la página siguiente), éstas deben presentarse en un plazo máximo de _____ (máximo un mes) ante:

Director del Trabajo o Proyecto de Grado ☐

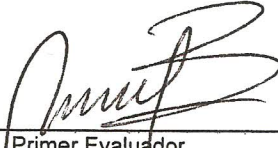
Primer Evaluador ☐

Segundo Evaluador ☐

En el caso de que el Informe Final se considere **Incompleto** (diligenciar la página siguiente), se da un plazo máximo de _____ semestre (s) para realizar una nueva reunión de Evaluación el: _____

En el caso que no se pueda emitir una evaluación por falta de conciliación de argumentos entre Director, Evaluadores y Estudiantes; expresar la **razón del desacuerdo** y las **alternativas** de solución que proponen (diligenciar la página siguiente).

Firmas

		
Director del Trabajo o Proyecto de Grado	Primer Evaluador	Segundo Evaluador

[illegible]

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de grado, primero a Dios y a mis padres José Efraín Gesama e María Elena Guerrero, a mis hermanos, por su apoyo incondicional y afecto, lo cual fue un importante aliciente para la culminación del propósito trazado.

Ariel José Gesama Guerrero

Deseo dedicar este trabajo en primera instancia a DIOS, por permitirme alcanzar este importante logro en vida.

También lo dedico a las personas que más amo, mi Madre Luz Maydee Salazar, mi abuela Victoria López quienes me ha apoyado siempre incondicionalmente, y que con sus sabios consejos y compañía en los momentos difíciles me ha impulsado la valentía para seguir adelante y emprender cada día nuevas metas, y a mi hijo Juan José Salinas Realpe quien ha sido mi motor de vida desde el momento en que nació, el cual me hace ser una mejor persona cada instante.

Además lo dedico a toda mi familia, quienes siempre me han apoyado.

Nayibe Yulieth Realpe Salazar

AGRADECIMIENTOS

A la profesora María Claudia Solarte por su dirección en este trabajo de grado.

A la Universidad del Valle, a su grupo de profesores y entidades que de alguna forma hicieron posible la elaboración de este trabajo.

TABLA DE CONTENIDOS

1	RESUMEN	1
2	INTRODUCCIÓN	2
3	JUSTIFICACIÓN	6
4	ANTECEDENTES	8
5	PROBLEMA	13
6	OBJETIVOS	15
6.1	GENERALES	15
6.2	ESPECIFICOS.....	15
7	MARCO CONCEPTUAL.....	16
7.1	LA TRANSVERSALIDAD EN EL CURRÍCULO	16
7.2	EDUCACIÓN AMBIENTAL	20
7.2.1	Concepto ambiente	20
7.2.2	Concepto de Educación Ambiental.	21
7.2.3	Desarrollo sostenible.....	23
7.2.4	Proyecto comunitario.....	24
7.3	LA EDUCACIÓN AMBIENTAL COMO EJE TRANSVERSAL DEL CURRÍCULO.....	29
7.4	ENFOQUE INTERDISCIPLINARIO DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL	33
7.5	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS AMBIENTALES	36
7.6	LA EDUCACIÓN AMBIENTAL Y EL RECURSO HÍDRICO.....	39
7.7	ENFOQUE REGIONAL DE PLANIFICACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS.....	42
8	METODOLOGIA.....	44
8.1	ETAPAS METODOLÓGICAS.....	47

9	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE LA CUENCA HIDROGRAFICA DEL RIO CAÑAVERALEJO	52
9.1	Caracterización biofísica	55
9.2	Descripción general de la cuenca del Río Cañaveralejo.	56
9.3	Identificación de responsables por vertimientos y tomas de agua.....	60
9.4	Intervención en la zona de protección forestal.....	61
9.5	Riesgos por deslizamientos e Inundaciones	62
9.6	Usos del agua.....	63
9.7	Vertimiento, Infiltración y escurrimiento de aguas residuales.	63
9.8	Uso del suelo	66
9.9	Deterioro del Río Cañaveralejo	67
10	INTERDISCIPLINARIEDAD	70
11	TRANSVERSALIDAD	80
12	CONCLUSIONES.....	85
13	RECOMENDACIONES	87
14	BIBLIOGRAFIAS	88

INDICE DE FIGURAS

	Pág.
FIGURA 1: Mapa de ubicación de la cuenca hidrográfica del Río Cañaveralejo	55
FIGURA 2: Cobertura del suelo	67

INDICE DE TABLAS

	Pág.
TABLA 1: Secuencia cíclica de la IAP	46
TABLA 2: Contenidos disciplinares que aportan a la solución del problema ambiental	72
TABLA 3: Actividades transversales que aportan a la solución del problema ambiental	83

INDICE DE FOTOS

	Pág.
FOTO N°1: Foto satelital del recorrido del cauce del río Cañaveralejo	55
FOTO N°2: Deterioro paisajístico riberas del río	61
FOTO N°3: Pérdida de zona de reserva forestal riberas del río	61
FOTO N°4: Erosión del suelo “altos la sirena”	65
FOTO N°5: Foto Contaminación del río Cañaveralejo	65

1 RESUMEN

El presente trabajo plantea cómo diseñar una propuesta educativa de manera transversal e interdisciplinar al currículo, el cual tiene como objetivo contribuir a la formación ambiental de la comunidad educativa a través de la problemática de la cuenca media del río Cañaveralejo. Dado que hay muchas Instituciones Educativas que hacen parte de este contexto, esta propuesta está dirigida a cualquiera de ellas, en el proyecto se aborda como eje transversal la Educación Ambiental, ya que esta juega un papel determinante como medio de cambio cultural, para promover un desarrollo humano integral, implicando para ello una reformulación de actitudes, valores y prácticas de los individuos entre sí y de la sociedad en relación a su responsabilidad con el entorno. Para ello fue necesario realizar un diagnóstico de la cuenca media del río Cañaveralejo, el cual está constituido por un conjunto de estudios, análisis, propuestas de actuación, seguimiento que abarcan el estado ambiental en todo el ámbito territorial y el conocimiento de la situación actual de los elementos de un sistema ambiental, en nuestro caso la cuenca del río Cañaveralejo, así como la actividad y comportamiento de dicho sistema. Lo cual sirvió como fundamento para diseñar diferentes métodos y estrategias transversales e interdisciplinarios al currículo.

Palabras Clave: Educación ambiental, transversalidad, interdisciplinariedad, ambiente, currículo, cuenca hidrográfica,

2 INTRODUCCIÓN

El río Cañaveralejo hace parte de la malla hídrica del municipio de Santiago de Cali, por décadas este río fue utilizado como fuente de irrigación y de recreación, además, ha hecho parte del componente paisajístico para la Ciudad, su importancia radica en el uso potencial que sus aguas pueden representar para los habitantes de la cuenca; sin embargo en la actualidad sólo, la población de la parte alta de la cuenca lo utiliza para el suministro de algunas fincas y para el desarrollo de actividades recreativas. Aunque, la calidad de sus aguas se ha venido deteriorando paulatinamente limitando su aprovechamiento, debido a los vertimientos de aguas residuales derivadas de asentamientos humanos subnormales situados dentro del área de protección forestal o ubicada en sus riberas, como también las conexiones equivocadas existentes en el sistema de alcantarillado pluvial del Municipio que drena sobre ambos cauces. Dicha problemática se hace más evidente en el caso de la cuenca media del río

Cañaveralejo, ya que, se observa el incremento de población y la presencia de distintas instituciones educativas aledañas a él, por ende una extensión en sus problemáticas. De acuerdo a esto se puede observar que en la población y las instituciones educativas hay un desconocimiento acerca de las problemáticas ambientales y que en este momento se hacen evidentes en su entorno, como por ejemplo: que en su lecho se vierten aguas residuales domésticas en forma desmedida, también el mal manejo de sus suelos, la pérdida de la cobertura vegetal por la infraestructura domiciliar que ocupa la zona de protección del cauce, entre otras. Con base a dichas problemáticas, se podría decir con respecto al manejo de la educación ambiental en las instituciones educativas, que las escuelas no se deben restringir a incluir temas netamente académicos y aplicar sus currículos estrictos, sino que les corresponde desarrollar métodos o propuestas que relacionen las disciplinas científicas con la realidad

consuetudinaria y sus problemáticas ambientales, posibilitando de esta manera que los estudiantes conozcan y entiendan dicha realidad elaborando juicios críticos y adoptando actitudes en forma racional y libre.

Afrontar la problemática ambiental, remite necesariamente a tener presente los espacios de participación de los actores educativos, de la comprensión y manejo de dicha problemática, del ejercicio de la participación pedagógica, en la formación de valores ambientales y fundamentalmente a la formación de ciudadanos íntegros e implicados con su entorno local. Por lo anterior y reflexionando se puede decir que una acción pedagógica direccionada, logra transformar la práctica educativa y apoyar el proceso de transformación de la cultura escolar, acercando al estudiante al conocimiento y formación ciudadana que fomenten el cuidado del ambiente, para ello se ha visto necesario en ocasiones acompañar y orientar al establecimiento educativo para que cumplan su misión pedagógica. Esta preocupación es la que nos llevo a plantear la siguiente pregunta a investigar. **¿Cómo diseñar una propuesta educativa de manera transversal e interdisciplinar al currículo, para contribuir a la formación ambiental de la comunidad educativa a través de la problemática de la cuenca media del Río Cañaveralejo?** Dado que hay muchas Instituciones Educativas que hacen parte de este contexto, esta propuesta está dirigida a cualquiera de ellas. El objetivo principal del siguiente trabajo es diseñar una propuesta educativa que contribuya en la formación ambiental de las comunidades educativas cercanas a la cuenca y a través de su problemática. Para ello fue necesario realizar un diagnóstico de la cuenca media del río Cañaveralejo que sirvió como fundamento para diseñar diferentes métodos y estrategias, de participación activa del estudiante en el mejoramiento del entorno ambiental. Propuesta que se desarrolla en dos momentos:

La primera etapa del trabajo consistió en plantear el problema, en determinar los objetivos, justificar el trabajo; seguido por la revisión y selección de documentos relacionados con la propuesta a desarrollar (exploración de antecedentes).

La Segunda etapa: consiste en el diseño de propuesta transversal e interdisciplinar de Educación Ambiental, para el diseño del Proyecto trasversal de educación ambiental se tuvo en cuenta los siguientes aspectos: Elementos contextuales (diagnóstico ambiental), referentes generales, transversalidad, currículo, interdisciplinariedad, educación ambiental, conceptos relacionados con la educación ambiental. Los cuales están enmarcados dentro del marco conceptual. De esta etapa se hará énfasis en el diagnóstico ambiental, que comprende aspectos contextuales generales como localización, principales recursos naturales de la zona donde se desarrollara el proyecto trasversal de educación ambiental, también suelos, agua, problemas ambientales más representativos, mapa de la zona, aspectos sociales y culturales, contexto histórico, dinámicas asociadas a la zona de ubicación del proyecto, actividades socioeconómicas de los habitantes de la zona del proyecto, asentamientos humanos. Con respecto a dicho diagnóstico ambiental, este está constituido por un conjunto de estudios, análisis y propuestas de actuación y seguimiento que abarcan el estado ambiental en todo el ámbito territorial. Además tiene como objetivo el conocimiento de la situación actual de los elementos de un sistema ambiental, en nuestro caso la cuenca del río Cañaveralejo, así como la actividad y comportamiento de dicho sistema. Dicho diagnóstico además se fundamenta en los Sistemas de Información Geográfica (SIG), las técnicas de Sensoramiento Remoto y los Sistemas de Posicionamiento Global (GPS), utilizadas en las investigaciones realizadas por la CVC, DAGMA y universidades, las cuales han presentado en las últimas décadas un significativo desarrollo, y se han utilizado masivamente en varias disciplinas científicas y aplicaciones prácticas. En este contexto, el diagnóstico intenta aportar elementos que permitan la sensibilización ambiental, que sirvan de herramientas conceptuales y pedagógicas, y de esta manera lograr una articulación, una transversalidad e interdisciplinariedad que

contribuya en general a los procesos educativos. Teniendo presente con la Interdisciplinariedad hacer referencia a los contenidos disciplinares. Y de igual forma con la transversalidad hacer referencia a las actividades que contribuyan y respondan a demandas sociales de aprendizaje relacionados con la vida cotidiana del estudiante. Teniendo en cuenta que ambas generan conocimiento a partir de las problemáticas de la cuenca hidrográfica del río Cañaveralejo.

Con base al diagnostico se plantearon las propuestas metodológicas dirigidas a una población infantil a partir de quinto grado de educación básica primaria. En donde según los estándares básicos de competencias en ciencias naturales, en cuanto el Manejo conocimientos propios de las ciencias, ya se está en capacidad de analizar los ecosistemas y compararlos con otros y se identifican las adaptaciones de los seres vivos teniendo en cuenta las características ambientales del entorno y peligros que lo amenazan. Y de acuerdo al Desarrollo compromisos personales y sociales en cuanto al planteamiento de alternativas para cuidar el entorno y evitar peligros que lo amenaza, los estándares enfatizan sobre el respeto y cuidado de los seres vivos y los objetos del entorno y Valorar y utilizar el conocimiento de diferentes personas del entorno.

3 JUSTIFICACIÓN

La era contemporánea ha traído consigo enormes cambios en la forma de vida de las personas. Una serie de problemas de carácter social como la violencia, las desigualdades sociales, la discriminación, el hambre, la degradación del ambiente y la recesión en el sistema de valores, han hecho tambalear la estabilidad y la tranquilidad de los pueblos del mundo.

La solución de dichas problemáticas exige un cambio en la escala de valores tanto del individuo como de la sociedad en general y un cambio de actitud que permita la convivencia pacífica entre los seres humanos y a la vez ayuden a consolidar los principios éticos desde los que se debería interpretar y transformar nuestra sociedad. En este sentido, la solución a estos problemas debe abordarse desde diferentes ámbitos: educativo, social, cultural, económico y político, así como de la interrelación que se da entre ellos. Pero la solución más objetiva y racional es la que se debería plantear en el modelo de desarrollo de cada localidad, país o región, orientado éste por la educación que se imparta en las diferentes Instituciones Educativas, en el hogar y la que se adquiere en el medio social por la interacción con los demás miembros que lo conforman.¹

La transversalidad en los proyectos pedagógicos ha surgido como una posible solución a los diferentes conflictos a los cuales la humanidad entera se está enfrentando. Estos proyectos transversales son considerados como hilos conductores de las actividades curriculares, ya que permiten permear todo el currículo de tal forma que las actividades que se realizan conduzcan a nuevos conocimientos, a plantear y resolver problemas, a hacer preguntas y dar

¹ REYES de Romero, J. A. y Henríquez de Villalta, C. La Transversalidad: un reto para la educación primaria y secundaria 1ª. ed. Coordinación Educativa y Cultural Centroamericana, CECC/SICA, (Colección Pedagógica Formación Inicial de Docentes Centroamericanos de Educación Básica; No.7). San José, C.R, 2008. p130

respuestas, a relacionar los conocimientos entre sí, con las experiencias y los objetivos propuestos en el Proyecto Educativo Institucional, logrando así una transformación de la cultura escolar.

El diseño de dichos proyectos y la aplicación de los mismos dentro de las instituciones educativas son de vital importancia, por consiguiente todas las instituciones deben conocerlos, saber planearlos y aplicarlos, ya que a través de estos análisis y reflexiones sobre la realidad los estudiantes logran concientizarse y fomentan la necesidad de cuestionar y eliminar los obstáculos que impiden alcanzar soluciones justas y, en consecuencia, adoptan actitudes creativas y hacen suyos tanto conductas como hábitos coherentes con los principios y normas que hayan aceptado consciente y libremente. De esta forma se contribuirá decisivamente a formar personas autónomas.

En la elaboración de este proyecto se abordará como eje transversal la Educación Ambiental, ya que esta juega un papel determinante como medio de cambio cultural, para promover un desarrollo humano integral, implicando para ello una reformulación de actitudes, valores y prácticas de los individuos entre sí y de la sociedad en relación a su responsabilidad con el entorno.

4 ANTECEDENTES

En el presente trabajo se presentaran dos tipos de antecedentes desde un enfoque transversal y desde trabajos entorno de problemáticas de recursos hídricos.

Proyectos de transversalidad

Para este tipo de antecedentes se tienen en cuenta las siguientes tesis:

La transversalidad en los proyectos ambientales de las instituciones educativas de la ciudad Santiago de Cali, realizada por Julieth Katherine Álvarez Jiménez y luz Mery Valdés Capote (2011) En este proyecto se tiene en cuenta que la educación ambiental busca una formación integral en los seres humanos, promoviendo una cultura ambiental, valores, y un conjunto de habilidades para el reconocimiento de los problemas ambientales en los cuales se reconozca y se asuma responsabilidades frente al ambiente. Por lo tanto se hace necesaria la implementación de diversos proyectos transversales en la educación. Por consiguiente lo que pretende esta investigación es caracterizar la transversalidad de los proyectos de educación ambiental y conocer las competencias y valores que promueven Instituciones Educativas de la ciudad de Santiago de Cali, teniendo en cuenta los criterios planteados por autores como Maritza Torres Carrasco para las características generales de un proyecto adoptadas en nuestro país Colombia; Gavidia Catalán, para los indicadores transversales; y Proyecto Alfa Tuning, que es un proyecto aplicado a identificar el desarrollo de calidad, efectividad y transparencia de los proyectos instituciones de América, y es apreciado por mencionar tipos de competencias que permiten una clasificación general de estas, para comprender cuáles están planteadas y trabajadas según los docentes en los proyectos y desde su área, El instrumento

que se utilizó para recoger la información de los proyectos ambientales escolares fue una encuesta de 10 preguntas con el fin de conocer las características de transversalidad en el diseño de los proyectos, además se tomaron datos de las características del diseño de los proyectos de acuerdo a una tabla que posee la estructura principal de un Proyectos ambientales escolares. También se realizó un análisis cualitativo de la transversalidad de acuerdo a una tabla de indicadores de transversalidad obteniendo como resultado que es necesario que los docentes de las diferentes instituciones se apropien y se animen a participar en la promoción del proyecto, para que ellos como guías del desarrollo de estos incentiven a sus estudiantes a responder a de cuadamente a cada actividad, además de que los diversos problemas a los que se enfrentan la humanidad exige que en los proyectos y los próximos a diseñarse, necesariamente se incluya la transversal como la nueva propuesta que se dio a la educación, para formar personas críticas, reflexivas y competentes ante tales problemas ambientales que no solo incluye lo natural sino lo socio-cultural. Pero para esto se requiere de un buen diseño y una buena planeación de los proyectos para llevar a cabo la intención de la transversalidad en estos; y así poder promover una verdadera educación en lo ambiental.

El siguiente proyecto transversal fue: el **Diseño de un proyecto ambiental escolar para la recuperación, conservación y mantenimiento del parque villa San Marcos ubicado en la comuna 14 realizada en la ciudad Santiago de Cali (Valle del Cauca, Colombia) por Godoy Vigoya, Bettsy Alexandra y Rodríguez Obando, Liliana (2009)**, En este trabajo se pretende desarrollar el diseño de un Proyecto Ambiental Escolar (PRAE) que permita la recuperación, conservación y mantenimiento de la zona de esparcimiento de la institución educativa Liceo San Miguel, con lo que permitirá construir una cultura ambiental en el contexto educativo y aledaño que contribuya al desarrollo y utilización sostenible del entorno natural. Esta propuesta se realiza como respuesta a una necesidad que se genera por causa al déficit de espacios físicos en las instituciones educativas

de este municipio, que en la mayoría de los casos, no cuentan con una infraestructura adecuada para que en ellos se desarrollen actividades educativas significativas y complementarias a nivel Curricular.

Este proceso de investigación se realiza en dos etapas: la primera consiste diagnóstico del contexto, la definición del problema, la búsqueda de antecedentes y la sensibilización a la comunidad educativa. La segunda etapa se procede al diseño del proyecto transversal donde se tiene en cuenta la participación de la comunidad educativa, la búsqueda de las autoridades que contribuyen en la solución del problema y el diseño de las actividades de transversalidad e interdisciplinariedad en la institución educativa.

Con el diseño de esta propuesta lo que se pretende es lograr convocar a toda la comunidad (estudiantes, profesores, padres de familia, comunidad del contexto), en la búsqueda de soluciones conjuntas sobre su contexto, lo cual implica un conocimiento particular por parte de éstos personajes, sobre su realidad inmediata, de igual forma la articulación de los trabajos de los docentes de la institución, con el ánimo de obtener una meta en común y de dinamizar las acciones individuales de los profesores.

En tercer lugar se quiere se presenta el trabajo titulado: **la participación y la interdisciplinariedad como elementos de gestión ambiental- educativa para la construcción de lineamientos curriculares de educación ambiental. Estudio de caso Gimnasio Vermont, localidad de Suba. Juanita Rojas Sarmiento. Pontificia Universidad Javeriana, facultad de estudios ambientales y rurales maestría en gestión ambiental. Bogotá (2009).**

Este trabajo se centraliza en el significado que los docentes de Gimnasio Vermont otorgan a la participación y la interdisciplinariedad como elementos de gestión ambiental – educativa para la construcción de lineamientos curriculares de

educación ambiental, en su dimensión social; trata de establecer lo que los docentes de diferentes disciplinas del Gimnasio Vermont consideran respecto de los problemas ambientales, con el fin de incentivar la comprensión del ambiente, a través de información y valores que permitan fortalecer cambios de actitudes y comportamientos, objetivos de la Educación Ambiental. Además de aportar a la solución de los mismos y a su integración con el Proyecto PRAE del colegio, involucrando de manera efectiva cada una de las áreas del conocimiento en la gestión ambiental.

Finalmente se presenta el trabajo **El río Cañaveralejo y sus problemáticas** Para este tipo de antecedentes se tiene en cuenta la siguiente investigación: **Jiménez E., Henry la conciencia ciudadana en el manejo de las cuencas hidrográficas en Cali – Colombia. Ingeniería de Recursos Naturales y del Ambiente, vol. I, núm. 1, 2004, pp. 28-32. Universidad del Valle. Cali, Colombia.** Este estudio tiene como objetivo determinar cómo habitantes y visitantes de las áreas adyacentes a los ríos de Cali, conocen y perciben el estado y manejo de los ríos del Municipio de Cali Colombia, para ello realizaron una evaluación, para conocer cómo perciben e interactúan los habitantes ribereños, ante los cambios que se han producido en las diferentes zonas de los ríos de Cali (**ríos empleados para la evaluación son: Cali, Cañaveralejo, Meléndez, Lilí y Pance**), ocasionados por la realización de campañas de educación, recuperación, obras de canalización, infraestructura y manejo de sus aguas, resaltando que la comunidad establece su relación con el territorio y con las cuencas hidrográficas, de acuerdo con su grado de comprensión y entendimiento de las actuaciones y por la percepción cultural y visual que tienen de dichas obras, obteniendo como resultado que existe un alto grado de sensibilidad de la comunidad Caleña, en relación con el estado de sus ríos; algunos sectores de la población desconocen la identificación de sus ríos; en amplios sectores de la población, no se identifican como ríos, aquellos que han sido canalizados más bien estos son asociados con sitios aptos como botaderos de basuras y descargue de aguas servidas; las comunidades identifican a los ríos

en su condición natural, como sitios de menor grado de contaminación que aquellos canalizados; existe una mayor esperanza en la recuperación de los ríos en su condición natural, en relación con aquellos que han sido canalizados etc.

5 PROBLEMA

El Ministerio de Educación Nacional dentro de sus Estrategias de la Política de Calidad Educativa: contempla la formación para la ciudadanía mediante el fortalecimiento y expansión de los programas pedagógicos transversales y del programa de Competencias Ciudadanas. Los Proyectos Pedagógicos Transversales establecidos en el art. 14 de la Ley 115 de 1994 son: Educación Ambiental, Educación Sexual y Derechos Humanos (educación para la justicia, la paz, la democracia, la solidaridad, la confraternidad, el cooperativismo y la formación de valores humanos).

Con respecto al fortalecimiento y expansión de los proyectos pedagógicos transversales de Educación Ambiental, y teniendo en cuenta el deterioro de los ríos en la región, se podría decir que pareciera que estos no se cumple a cabalidad ya que, se podría considerar que a pesar del afán que muestra el gobierno en hacer gestión con programa Educación y Cultura Ambiental en Acción, muchos de los educandos, de las distintas Instituciones Educativas de la ciudad no tienen una idea de cuáles son las problemáticas ambientales de los ríos que atraviesan nuestra ciudad, algunos no las conocen, ni las comprenden y obviamente no están en capacidad de implementar soluciones en su comunidad ya sea a corto o largo plazo. Ellos desconocen lo que ocurre en su colegio, su barrio y su localidad.²

Esta problemática se hace más evidente en el caso de la cuenca media del Río Cañaveralejo, que a pesar de que tiene distintas instituciones educativas aledañas a el, estas no tienen comprensión acerca de sus problemáticas ambientales, como por ejemplo: que en su lecho se vierten aguas residuales domésticas, el mal manejo de sus suelos, la pérdida de la cobertura vegetal por la infraestructura

² ALCALDÍA DE CALI, proyecto de acuerdo por medio del cual se adopta el plan de desarrollo 2012 – 2015 del municipio de Santiago de Cali. (Abril 2012) pp. 2-10

domiciliar que ocupa la zona de protección del cauce, entre otras. Se podría decir que la escuela no se debe limitar a abarcar temas netamente académicos y aplicar sus currículos rígidos, sino que le corresponde desarrollar procesos interdisciplinarios que relacionen las disciplinas científicas con la realidad consuetudinaria y sus problemáticas ambientales, posibilitando de esta manera que los estudiantes conozcan y comprendan dicha realidad elaborando juicios críticos y adoptando actitudes en forma racional y libre.

Abordar la problemática ambiental, remite necesariamente a tener presente los espacios de participación de los actores educativos, de la comprensión y manejo de dicha problemática, del ejercicio de la participación pedagógica, en la formación de valores ambientales y fundamentalmente a la formación de ciudadanos íntegros y comprometidos con su entorno local. Por lo anterior y considerando que una acción pedagógica direccionada logra transformar la práctica educativa y apoyar el proceso de transformación de la cultura escolar, en ocasiones es necesario acompañar y asesorar al establecimiento educativo para que cumplan su misión pedagógica: acercar al estudiante al conocimiento y hacer formación ciudadana que fomente el cuidado del ambiente.

Esta preocupación es la que nos lleva a plantear la siguiente pregunta a investigar.

¿Cómo diseñar una propuesta educativa de manera transversal e interdisciplinar al currículo, para contribuir a la formación ambiental de la comunidad educativa a través de la problemática de la cuenca media del Río Cañaveralejo?

Dado que hay muchas instituciones educativas que hacen parte de este contexto esta propuesta está dirigida a cualquiera de ellas.

6 OBJETIVOS

6.1 GENERALES

- Diseñar una propuesta educativa de manera transversal e interdisciplinar al currículo, que contribuya en la formación ambiental de la comunidad educativa a través de la problemática de la cuenca media del río Cañaveralejo.

6.2 ESPECIFICOS

- Realizar un diagnóstico de la cuenca media del Río Cañaveralejo
- Establecer el diseño curricular teniendo en cuenta la interdisciplinariedad y transversalidad del proyecto ambiental escolar en el plan de estudios.
- Diseñar actividades que contribuyan en la formación ambiental de la comunidad educativa a través de la problemática de la cuenca media del río Cañaveralejo.

7 MARCO CONCEPTUAL

Para este trabajo, el marco conceptual cuenta con algunas especificaciones importantes, con las que se pretende dar al lector una idea aclaratoria sobre ciertos aspectos con relación a la transversalidad como estrategia en el planteamiento de proyectos ambientales escolares. En primera instancia se presenta algunas concepciones o visiones sobre transversalidad, currículo, interdisciplinariedad y educación ambiental, vista desde diferentes autores y en segundo lugar se mencionara el enfoque regional de planificación y manejo ambiental de cuencas hidrográficas.

7.1 LA TRANSVERSALIDAD EN EL CURRÍCULO

Pansza (1988) define el currículo como una serie organizada de experiencias de aprendizaje que en forma intencional son articuladas con una finalidad concreta: producir los aprendizajes deseados. Presenta dos aspectos diferenciados y al mismo tiempo interconectados: el diseño y la acción, que implica una concepción de la realidad, del Conocimiento y del aprendizaje.³

Sin embargo según Sacristán (1988) citado por Pérez, (2008). Plantea el currículum como un enlace entre la cultura y la sociedad exterior a la escuela y la educación, entre el conocimiento y la cultura heredada y el aprendizaje de los alumnos; entre la teoría (ideas, supuestos y aspiraciones) y práctica posible de acuerdo a unas determinadas condiciones. Es la expresión y concreción del plan

³ EL DISEÑO CURRICULAR Y LOS DIVERSOS MODELOS EDUCATIVOS [en línea]
http://cbi.izt.uam.mx/content/eventos_divisionales/Seminarios/Seminario_Disenio_Curricular/Modelo_educativo_y_Plan_estudio.pdf>

cultural que una institución escolar hace realidad dentro de unas determinadas condiciones que componen ese propósito.⁴

La Ley 15 de 1994 - Ley General de Educación, define el currículo como la agrupación de criterios, planes de estudio, programas, metodologías y procesos que contribuyen a la formación integral y a la construcción de la identidad cultural, nacional, regional y local, incluyendo los recursos humanos, académicos y físicos necesarios para poner en práctica las políticas y llevar a cabo el Proyecto Educativo Institucional PEI y la misión, visión y principios de la institución. Todos concluyendo de una u otra forma que el currículo está encaminado hacia la formación humana. Dentro del currículo podemos encontrar todo lo referente a los contenidos de las diferentes asignaturas, las cuales a medida que pasa el tiempo sufren una inevitable fragmentación, debido a que no se trabajan de forma integrada sino totalmente independientes una de otra.

Con respecto a la transversalidad: Ferrini, R. (1997) plantea que el concepto de transversalidad situándolo en las coordenadas de un currículo prescrito; necesariamente aparece como una intencionalidad centrada por tanto en valores y cuya presencia atraviesa el enfoque temática de los contenidos curriculares, permea los aprendizajes, con un enfoque holístico y descubre en todas y cada una de las experiencias curriculares los valores con los que el hombre postmoderno quiere humanizarse y humanizar lo que le rodea.⁵

Moreno (2004) citado por Velásquez (2009) entiende la transversalidad curricular como la agrupación de características que distinguen a un modelo curricular cuyos contenidos y objetivos de aprendizaje van más allá de los espacios disciplinares y temáticos tradicionales, desarrollando nuevos espacios que en ocasiones cruzan

⁴ PÉREZ, H. M., Currículum integral como trayecto de desarrollo en Abraham Magendzo, Revista Educación y Humanismo, No. 15 -, Universidad Simón Bolívar - Barranquilla, Colombia - ISSN: 0124-2121. 2008, pp. 116-117

⁵FERRINI, Rita. (1997) La transversalidad del curriculum. Pág. 4

el currículum en diferentes direcciones, en otras sirven de base a cuyo alrededor giran los demás aprendizajes, o de manera imperceptible y más allá de límites disciplinares impregnan el plan de estudio de valores y actitudes que constituyen la esencia de la formación personal, tanto en lo individual como en lo social.⁶

(Palos, 1998) considera que la transversalización es un proceso que recorre el currículo con contenidos que están presentes en todo el proceso educativo. Dichos contenidos son culturalmente relevantes y necesarios para la vida y la convivencia, ya que dan respuesta a problemas sociales y contribuyen a formar de manera especial el modelo de ciudadano que demanda la sociedad. Son temas que no necesariamente tienen que conformar una asignatura en particular ni recibir un tratamiento especial dentro del currículo, sino que deben abordarse en todas las áreas que lo integran y en toda situación concreta de aprendizaje.⁷

En otras palabras la transversalidad, hace referencia a los contenidos curriculares que se preocupan por los problemas sociales vinculando la escuela con la vida. Incluyendo lo teórico-práctico de dichos problemas, con el propósito de generar una serie de actitudes, conductas y valores que se desarrollarán a través de los objetivos, actividades de aprendizaje, evaluación y las relaciones interpersonales de los estudiantes, valiéndose de métodos y recursos que faciliten el logro de estos. En muchas ocasiones se confunde este concepto con interdisciplinariedad o con determinado contenido de tipo procedimental, pero su diferencia está en que los contenidos transversales responden a demandas sociales de aprendizaje relacionadas con la vida cotidiana del estudiante. Si bien cada uno de estos contenidos es objeto de una disciplina específica, tienen la cualidad de que atraviesan todas las áreas y todas las actividades que se desarrollan en la

⁶VELÁSQUEZ J. A. La transversalidad como posibilidad curricular desde la educación ambiental. latinoam.estud.educ. Manizales (Colombia), julio - Diciembre de 2009, p. 29 - 44

⁷ La “Guía para transversalizar el eje ambiental en las carreras del nivel de Educación Superior de Honduras” fue realizada por International Resources Group (IRG) y AGA & Asociados-Consultores en Comunicación, Tegucigalpa, Honduras, 2009. Pág. 6

escuela; su abordaje no se ciñe a una disciplina, o a un conjunto de disciplinas. Cuando se hace referencia al concepto de transversalidad, se está refiriendo a un tipo de formato curricular por el cual ciertos temas atraviesan todos los contenidos curriculares, por lo tanto, no constituyen en sí mismas una batería de nuevos temas, sino un cambio en el enfoque de los ya existentes, dando una visión multidisciplinar a los diferentes contenidos vinculados a las diferentes áreas y un mayor grado de profundización.⁸

Dichos temas son llamados, temas transversales, los cuales toman como referente a la persona desde una dimensión social; donde se haya implicada su identidad sociocultural, los derechos humanos, el razonamiento, sus valores y juicios éticos y por tanto favorecen una educación integral, ya que, abarcan conocimientos, habilidades, actitudes y valores; de este modo, como se afirma. La transversalidad es un enfoque pedagógico dirigido a la integración, en los procesos de diseño, desarrollo y evaluación curricular, de determinados aprendizajes para la vida, de carácter interdisciplinario, globalizador y contextualizado, que resultan determinantes con el propósito de preparar a las personas para participar protagónicamente en los procesos de desarrollo sostenible y en la construcción de una cultura de paz y democracia, mejorando la calidad de vida social e individual.⁹

También con respecto a los temas transversales Moreno (1993) citado por Rafael Yus Ramos (1998) afirma que la temática de los temas transversales proporcionan el puente entre lo científico y lo cotidiano, a condición de proponer como finalidad las temáticas que plantean y, como medios, las materias curriculares, las cuales cobran así la calidad de instrumentos cuyo uso y dominio lleva a obtener unos resultados claramente perceptibles.

⁸Educación Ambiental en la Escuela. “Recursos e iniciativas de educación ambiental como enseñanza transversal”. En: Revista Educadores. Vol. 35, No 167 (julio – septiembre 1993) Madrid – España pág. 380

⁹CASTELLANOS Shimons et. al: “La educación de la sexualidad en países de América latina y el caribe” Equipo de Apoyo Técnico para América Latina y el Caribe México, 2001. p.18

El Equip Contrapunt (1994) citado por Rafael Yus Ramos (1998) afirma que las transversales puede convertirse en los más valiosos aliados para efectuar el acercamiento desde la institución escolar a los temas significativos del mundo actual, lo más próximo a la realidad percibida por nuestro alumnado.

Tomando como referencia las anteriores definiciones de transversalidad, podemos decir que nuestro trabajo tiene como objetivo diseñar un Proyecto Ambiental a partir de la Problemática de la Cuenca Media del río Cañaveralejo, donde se vincula toda la comunidad educativa, además de la participación de entidades ambientales quienes participan desde sus saberes y se integran al currículo de la escuela, a través de la implementación de actividades formativas de tipo procedimentales y actitudinales, dejando en claro que cuando hablamos de problemáticas ambientales estamos hablando de un eje transversal que puede permear el currículo, pues permite al profesorado relacionar las distintas áreas en diferentes etapas y ciclos. Además de permitir a la escuela empaparse de la realidad que le rodea. Todo guiado por un diagnóstico de la cuenca media del Rio Cañaveralejo que nos muestra las condiciones en las que actualmente se encuentra nuestro río y nos da la claridad sobre la pertinencia del trabajo, del mismo modo se establece el diseño curricular, teniendo en cuenta la interdisciplinariedad y transversalidad del proyecto ambiental escolar en el plan de estudios.

7.2 EDUCACIÓN AMBIENTAL

7.2.1 Concepto ambiente

De acuerdo a la Conferencia de Naciones Unidas para el Ambiente Estocolmo, 1972 la educación ambiental se define como el conjunto de componentes físicos, químicos, biológicos y sociales capaces de causar efectos directos e indirectos, en

un plazo corto o largo sobre los seres vivos y las actividades humanas ¹⁰ Teniendo en cuenta la anterior esta definición se podría decir que el concepto de ambiente no debería reducirse solamente a la conservación de la naturaleza, a los problemas que trae la contaminación de los ríos, la deforestación de la tierra, las basuras entre otras. Este concepto debe de ser visto de una forma más amplia, donde hay que tener en cuenta no solo el impacto que la contaminación conlleva al ambiente sino también como se ve afectada la sociedad que se ve inmersa en ese contexto. Por ejemplo el caso de la contaminación del río Cañaveralejo, no solo ha ocasionado deterioro al río, sino que a causa de la contaminación sus habitantes ya no pueden recrearse en el, igual pasa con las basuras y con la erosión que se está provocando en los suelos. Entonces se podría decir que el concepto de ambiente, que se implementaría con los colegios ubicados en las cercanías al área objeto de estudio y la comunidad vecina a las instituciones, sería uno que logre a través de la propuesta pedagógica, generar un impacto en la comunidad, para que comiencen a valorar su ambiente, y la interacción física, social, cultural y ambiental.

7.2.2 Concepto de Educación Ambiental.

Según lo planteado en la Conferencia de Tbilisi, 1977 se debería considerar la educación ambiental como una reorientación y articulación de diferentes disciplinas y diversas experiencias educativas que permiten tener una percepción integrada del ambiente y emprender con respeto a aquel, una acción más racional y propia para responder a las necesidades sociales.

En otras palabras la Educación Ambiental es el proceso que consiste en reconocer valores y aclarar conceptos con el objeto de fomentar destrezas y actitudes

¹⁰ DECLARACION DE LA CONFERENCIA DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL MEDIO HUMANO. Estocolmo 1972 [en línea]
<http://www.ambiente.gov.ar/infoteca/aea/descargas/estocolmo01.pdf>

necesarias para comprender a apreciar las interacciones entre el hombre, su cultura y el medio físico.¹¹ Es en este contexto, entonces, en el que la educación ambiental en Colombia, se ha venido posicionando como partícipe a innovar el papel de padres, maestros, alumnos, trabajadores, vecinos, gestores y tomadores de decisiones, entre otros, a perfilar una ética de la convivencia y de la responsabilidad; una ética ciudadana que reconozca la pluralidad es decir nuestro carácter multiétnico), y por consiguiente, facilite una comunicación valiosa y fluida, que contribuya de manera importante en la apertura de caminos y aproximaciones a la sostenibilidad ambiental y a los cambios fundamentales que hoy requiere el país.¹²

Con base a lo anterior se podría decir que la Educación Ambiental es necesariamente interdisciplinaria. Como aspecto para analizar realidades sociales y naturales, traspasa todas las ramas del conocimiento y necesita de la totalidad de las disciplinas para su construcción. La Educación Ambiental debe ser integral y buscar la aproximación de las diferentes ramas del conocimiento de manera coordinada alrededor de problemas y potencialidades específicos. Debe ser intercultural. Para su desarrollo es fundamental el reconocimiento de la diversidad cultural y el intercambio y el diálogo entre las diferentes culturas. Debe buscar que las distintas culturas puedan tomar lo que les beneficie del contacto con otras en lugar de copiar modelos de manera indiscriminada y debe propiciar la construcción permanente de una escala de valores que les permita a los individuos y a los colectivos relacionarse de manera adecuada consigo mismos, con los demás seres humanos y con su entorno natural, en el marco del desarrollo sostenible y el mejoramiento de la calidad de vida.¹³

¹¹ (UNESCO 1970).

¹² TORRES. C. M. la educación ambiental en Colombia: “un contexto de transformación social y un proceso de participación en construcción, a la luz del fortalecimiento de la reflexión - coordinadora del programa de educación ambiental ministerio de educación Colombia (2005); p. 2

¹³ Política Nacional de Educación ambiental SINA. Ministerio del Medio Ambiente Ministerio de Educación Nacional Bogotá, D.C., julio de 2002 pp.5-10

Desde su aparición en el escenario internacional, la educación ambiental ha tenido y tiene carácter interdisciplinar como un encuentro de saberes, si bien en sus comienzos es asumida como parte de los contenidos de las Ciencias Naturales limitando su profunda dimensión de participación en los acontecimientos que nos afectan todos los días. También se podría decir que la Educación Ambiental es el procedimiento de identificar valores y aclarar conceptos a fin de desarrollar habilidades y actitudes necesarias para comprender y apreciar las interrelaciones entre el hombre, su cultura y sus entornos biofísicos. La Educación Ambiental supone también la práctica de la toma de decisiones y del auto formulación de un código de comportamiento en asuntos relacionados con la calidad del ambiente. El reconocimiento de que los problemas ambientales deben plantearse no solo a través de normas, de procedimientos administrativos o de la aplicación tecnológica y procesos ajenos a la escuela, sino que hay que intentar un cambio de valores , concepciones y actitudes de la humanidad con el ambiente. En la Educación Ambiental resulta necesario para lograr un cambio en la forma de relacionarse de la persona con su entorno, como forma de mejorar el uso y gestión de los recursos naturales y reducir los impactos al medio. Se trata de abordar una tarea educativa desde lo preventivo, que resulta más conveniente tanto en términos económicos como medio ambientales, tratando de promover un cambio de hábitos y actitudes cotidianas que se concreten en acciones ambientalmente adecuadas. Es una actitud observadora, crítica, que permite y alienta la acción constructiva e innovadora en relación a la comprensión y solución de los problemas Ambientales.¹⁴

7.2.3 Desarrollo sostenible

El agua como recurso ambiental, bien económico y bien social debería hacer parte de la agenda pública colombiana, no sólo en cuanto a su manejo y preservación,

¹⁴ UNESCO - PNUMA. Serie educación ambiental. Modulo para la formación inicial de profesores y supervisores de ciencias sociales para escuelas secundarias .Santiago de Chile. 1990. p.15

sino también en cuanto a las implicaciones sociales que se puedan generar en su tenencia y uso. Esta preocupación tiene sus orígenes en los años setenta, en los que se inició un proceso de preocupación mundial por los recursos naturales y su rápida disminución, escasez y extinción. Uno de los resultados fue el establecimiento de tratados y acuerdos internacionales sobre el manejo responsable de los recursos naturales. En cuanto al agua como recurso ambiental, se encuentra intrínsecamente ligado al funcionamiento de los ecosistemas y a los ciclos naturales del planeta.

En el 2000, la Asamblea General de las Naciones Unidas redefinió el desarrollo sostenible como “aquel que busca garantizar la sostenibilidad del ambiente y la protección de los recursos naturales”. Bajo la perspectiva del desarrollo sostenible no sólo se busca incrementar los niveles de bienestar de las sociedades actuales, sino proteger el patrimonio de las generaciones futuras. Así mismo, se pretende reducir las presiones ambientales del crecimiento económico sobre los recursos naturales, en especial sobre el agua, que es un recurso fundamental para el desarrollo de la vida humana y de la biodiversidad.

Este concepto se aplicara dentro del proyecto transversal ambiental, en la medida que la comunidad adquiera una conciencia ambiental, que lo haga consciente de su contexto social y natural. Logrando promover la necesidad, de conservación ambiental. Creando conciencia que el cuidado de ese rio que pasa por el sector servirá no solamente para la generación presente, sino para las futuras generaciones.

7.2.4 Proyecto comunitario.

Un proyecto comunitario es el conjunto de actividades orientadas a satisfacer y resolver las necesidades más indispensables de la comunidad. Está orientado principalmente por quienes forman parte de la comunidad, puesto que son los que

conocen la situación real de la zona. Es necesario realizar un diagnóstico de la situación actual de la comunidad. También resulta necesario entender que diagnóstico investigado no está aislado; sino que siempre guarda relación con el entorno el cual, en la mayoría de los casos, determina el diagnóstico.

Con base a esta definición el siguiente trabajo apunta hacia una dirección donde se busca establecer el equilibrio entre la educación ambiental y problema ambiental de la comunidad y el aula de clase en la zona en particular de la cuenca media del río Cañaveralejo. El implemento del proyecto transversal ambiental propone, constituye desde su propia naturaleza un proyecto comunitario, que busca solucionar un conjunto de problemáticas ambientales que no sólo afectan a la comunidad educativa de los colegios en las cercanías de los ríos, sino también a todas las persona de una u otra forma, se benefician al igual que las personas que visitan el río, lo cual indica que varios actores deben estar implicados en el desarrollo de este proyecto escolar y que toda la comunidad participe activamente en el progreso de este, a través de un conjunto de procesos educativos que conduzcan a la reflexión, el análisis, la comprensión y la toma de decisiones en cuanto a un conjunto de situaciones relacionadas con el deterioro del espacio que genera el río. Posteriormente facilitando al educador su trabajo en el área de Educación Ambiental, ya que el proyecto es una excelente herramienta teórica de consulta, además de ser un buen elemento didáctico del aprendizaje debido a que involucra a los niños con su realidad.¹⁵

Según los lineamientos de Política de Educación Ambiental del Ministerio de Educación Nacional (MEN, 1995) estos proponen que los Proyectos ambientales Escolares deben ser formulados y ejecutados teniendo en cuenta: Lo ambiental como Dimensión del proceso Educativo. En este sentido la educación ambiental debe ser considerada como el proceso que le permite al individuo comprender las relaciones de interdependencia con su entorno a partir del conocimiento reflexivo y

¹⁵ BETANCOURT. C.F. Cartilla para el diseño de proyectos. CIAT Buenos aires. Argentina. (2011); pp. 4-18

crítico de su realidad biofísica, social, política, económica y cultural para que, a partir de la apropiación de la realidad concreta, se puedan generar en él y en su comunidad actitudes de valoración y respeto por el ambiente. Por tanto dentro del currículo la educación ambiental no puede ser abordada, ni desde una asignatura, ni aislada del proceso del proceso académico en su conjunto. De tal forma que la comprensión de los fenómenos ambientales para la búsqueda de soluciones requiere de la participación de diversos puntos de vista, de diversas perspectivas y, por consiguiente, de las diversas áreas del conocimiento. Con respecto al contexto social esta debe ir acorde con los nuevos lineamientos del MEN los proyectos educativos institucionales deberán involucrar en su proceso a todos los estamentos de los centros educativos, en ese sentido el proyecto ambiental deberá observar su articulación apoyándose además en las diversas instituciones de la localidad y de la región: todo trabajo en educación ambiental debe ser interinstitucional e intersectorial. El trabajo de educación ambiental no corresponde a un solo sector sino que debe hacerse coordinadamente entre los diferentes sectores y miembros de una sociedad y/o comunidad. Cabe señalar que para el desarrollo del Proyecto transversal también se hace necesario vincular un conjunto de identidades regionales y locales como en el caso del DAGMA, CVC,, EMSIRVA, , la policía comunitaria y la dirección de armonización, parques, y zonas verdes.

También se puede considerar que los procesos educativos que incluyen la enseñanza de la educación ambiental deben ser orientados hacia la toma conciencia del individuo y la sociedad, al mismo tiempo incluyéndolos en un proceso que permita a los seres humanos, sociedades desarrollar plenamente la capacidad de conocimiento del mundo, la realidad e interpretarlos, explicarlos y vivir sus contextos. La educación ambiental es un eje dinamizador para modificar las actitudes de las personas de manera que éstas sean capaces de evaluar los problemas de desarrollo sostenible o sustentable y abordarlo. Esta puede ser considerada como un proceso que reconoce valores y aclara conceptos centrados

en promover las actitudes, destrezas, habilidades y aptitudes necesarias para comprender y apreciar las interrelaciones entre el ser humano, su cultura y la interrelación con su entorno natural.

La Educación Ambiental debe tener presente el medio natural y artificial en su totalidad: ecológico, político, tecnológico, social, legislativo, cultural y estético; ser un proceso continuo y permanente en la escuela y fuera de ella; tener un enfoque interdisciplinario encaminado hacia una participación dinámica en la prevención y solución de los problemas ambientales del contexto, teniendo presente las diferencias regionales; al mismo tiempo centrarse en cuestiones ambientales actuales y futuras, teniendo a su vez en cuenta el desarrollo y crecimiento desde una perspectiva ambiental, que promueva el valor y la necesidad de la cooperación local, nacional e internacional en la resolución de los problemas ambientales.

El aprender sobre el ambiente, aprender en el ambiente y aprender para el ambiente se insertan en el proceso histórico de la educación y hoy en día se canaliza como una educación para el desarrollo sostenible a través de temas como calidad de vida, naturaleza y sociedad, educación y sostenibilidad, entre otros, tomando la educación como el eje de la acción para el desarrollo sostenible, lo cual implica que todos los sectores sociales se enfoquen en la construcción de una nueva sociedad multicultural, democrática, tolerante e igualitaria en la que favorece la autoestima, la responsabilidad, la participación y el desarrollo sostenible. La educación ambiental debe tener como niveles de conocimiento la comunidad local, la nación y el mundo.¹⁶

Es aquí donde surge el interés para desarrollar el presente trabajo a partir de la percepción de la falta de educación ambiental en el contexto social de nuestra región. Hoy en día la educación ambiental es un proceso que tiene como objetivo

¹⁶ RENGIFO, R. B., QUINTIAQUEZ, S. L. y MORA, C. F. La educación ambiental una estrategia pedagógica que contribuye a la solución de la problemática ambiental en Colombia: Bogotá. Del 7 al 11 de mayo, Bogotá (2012); pp. 1- 15

formar y crear conciencia a todos los seres humanos con su entorno, siendo responsables de su uso y mantenimiento. Actualmente en nuestra sociedad se ve la necesidad de una educación ambiental que se oriente en los conocimientos, actitudes, comportamientos y hábitos frente al ambiente con el objetivo de lograr que la humanidad cambie su tradicional idea de que la naturaleza es un elemento carente de dinámica, que se regenera automáticamente, porque es un bien inagotable, siempre disponible para satisfacer las necesidades del ser humano. Este cambio debe producirse mediante un concepto que considere a la naturaleza como un elemento dinámico, que responde y reacciona ante los estímulos de las personas. La educación ambiental deberá buscar que la sociedad aprenda que el entorno natural tiene capacidad limitada de regeneración y que muchos de sus elementos, al ser utilizados por el ser humano, se convierten en recursos que se pueden agotar.

De la misma forma es importante dejar en claro, que aunque los Proyectos Ambientales transversales, se vienen desarrollando con resultados significativos desde las Instituciones, aún se revelan algunas dificultades para la comprensión de problemáticas ambientales y su importancia en la cotidianidad de las comunidades, así como la forma de incorporarlas integralmente en el quehacer de los Proyectos Educativos Institucionales. Esto originado por la cultura escolar actualmente vigente, entre otros, de: a) un escaso conocimiento de las realidades ambientales de contexto, lo cual genera conflictos en los procesos de construcción de conocimientos significativos y de su proyección a un trabajo transversal e interdisciplinario tanto al interior de la institución, como con los actores externos que entran en contacto con ella, desde intereses comunes en el tema., b) ausencia de un trabajo serio y riguroso para la gestión, no solo técnica y financiera , sino principalmente para la gestión del conocimiento, c) una formación específica de poca calidad ,en las diferentes áreas del conocimiento que hacen parte del plan de estudio, d) ausencia de posibilidades para un trabajo hermenéutico, que ponga en diálogo a las diferentes disciplinas, conocimientos y

saberes (científicos, tradicionales, y comunes), desde fenómenos y/o problemáticas vivenciales y cotidianas, e) permanencia de enfoques de formación científica y tecnológica, en los que se da prioridad a los resultados y no a los procesos; se transmite sin adecuación contextual y con muy poca relevancia para la significación permanente de la realidad, f) debilidad en la formación humanística y social, y g) un abandono de la escuela, de su rol como institución social, en la recreación permanente de la cultura.¹⁷

7.3 LA EDUCACIÓN AMBIENTAL COMO EJE TRANSVERSAL DEL CURRÍCULO

En el ámbito educativo, la transversalidad se refiere a una estrategia curricular mediante la cual algunos ejes o temas considerados prioritarios en la formación de nuestros estudiantes, permean todo el currículo, implicando la utilización de nuevas estrategias, metodologías y formas de organización de los contenidos por lo cual ha representado un reto en los procesos educativos, debido a que hace frente a las concepciones fragmentadas del saber que se ha caracterizado en las instituciones en los últimos años. En la actualidad el conocimiento brindado y construido desde la escuela está carente de articulación, ya que cada ciencia o disciplina se interesa únicamente por su objeto de estudio, sin contemplar la integración con otras.¹⁸ La transversalidad es una alternativa frente a las limitaciones de la educación tradicional, donde no solo se ofrece la oportunidad de aprender habilidades y conocimiento sino también la oportunidad de formarse y de adquirir una comprensión del mundo, dando paso a una nueva mirada sobre cuestiones esenciales de la educación tanto tradicional como la ambiental y como nueva respuesta eficaz sobre las demandas de la sociedad.¹⁹

De acuerdo a esto se podría decir que en el sistema educativo colombiano existen diferentes proyectos de carácter transversal: la formación en valores, la educación

¹⁷ TORRES. C. M., Op. Cit. pp. 10

¹⁸ VELÁSQUEZ, Op. Cit. p. 22 - 44

¹⁹ REYES de Romero, J. A. y HENRÍQUEZ de Villalta, C., Op. Cit. pp. 14 – 15

sexual, el dinamismo, la prevención y atención de desastres, y la educación ambiental; esta última entendida como el proceso de formación permanente a través del cual las personas y las colectividades adquieren los conocimientos, actitudes y valores necesarios para conocer y comprender su medio, sensibilizarse y actuar sobre él. Los temas transversales “son contenidos curriculares que se refieren a temas actuales que están íntimamente relacionados con principios, actitudes y valores”; por tanto, la transversalidad curricular se refiere a los contenidos actitudinales presentes en diferentes asignaturas o materias.²⁰

Los temas considerados transversales se constituyen en un elemento imprescindible en todo PEI, toda vez que cruzan todas las dimensiones de la persona, favoreciendo la integralidad y dándole sentido, dejando atrás el currículo tradicional dividido en parcelas del conocimiento y llevando a un conocimiento global. Con respecto a la incorporación de la educación ambiental como elemento transversal, se plantean tres posibilidades para lograr este objetivo con cualquier elemento o tema que permee todo el currículo.

Los temas transversales en primer lugar se plantean como contenidos que hacen referencia a problemas y conflictos de gran efecto, que se generan en la actualidad y frente a los que es urgente la toma de posiciones personales y colectivas. En segundo lugar, son contenidos referentes principalmente a valores y actitudes, a través de su programación y desarrollo, así como de su análisis y comprensión de la realidad, se pretende que los alumnos elaboren sus propios juicios ante los problemas y conflictos sociales, con capacidad para adoptar actitudes y comportamientos basados en valores que sean asumidos de forma racional y libre en tercer lugar, son contenidos que han de desarrollarse dentro de las áreas curriculares, y ello en una doble perspectiva, es decir, acercándolas y contextualizándolas en lugares relacionados con la realidad y con los problemas del mundo actual, y dotándolas de un valor funcional o de aplicación inmediata

²⁰

Ibíd. – p. 14 – 21

respecto a la comprensión y a la posible transformación positiva de dichos problemas así como de la realidad misma. Se debe considerar que la dimensión ambiental obedece a una preocupación mundial donde todos debemos ser conscientes de la realidad en la cual nos hallamos introducidos, además de la inminente necesidad de tomar posturas críticas e incidir en la toma de decisiones; ahora bien, este componente educativo, dada su complejidad implica la identificación de las problemáticas y potencialidades propias de cada localidad, región y país²¹

La transversalidad como posibilidad curricular desde la educación ambiental debe propiciar espacios en los cuales se puedan promover valores como el sentido de pertenencia, responsabilidad, tolerancia, entre otros y actitudes positivas hacia la conservación del ambiente. De igual forma, la educación ambiental como elemento transversal puede ser abordado desde las diferentes áreas del conocimiento, es decir, desde las matemáticas podemos hablar de lo ambiental, desde las ciencias sociales, el español, la educación artística, la educación física y demás, toda vez que las cuestiones del ambiente corresponde a todos, por tanto, todos podemos contribuir desde nuestra cotidianidad.

La educación ambiental como eje trasversal no se trata simplemente de añadir o agregar nuevos temas o problemas al currículo, es asumirlo en la vida escolar cotidiana como una estrategia fundamental para la formación de nuevos ciudadanos, de lo contrario, podría convertirse en un exceso de los programas y dificultaría la tarea docente sin repercusiones en el beneficio de los estudiantes. En la actualidad, es cierto que se presentaran diferentes obstáculos para llegar a una transversalización del currículo, como por ejemplo La fuerte apatía de la escuela para cambiar formas de comportamiento y escala de valores. La incorporación de materias transversales al currículum escolar dentro de la organización existente por asignaturas. Además la necesidad de especificar los

²¹ VELÁSQUEZ, Op. Cit. p. 38

contenidos de las materias transversales, la escasa tradición del trabajo en equipo, especialmente con padres y otras instituciones. La escasez de materiales curriculares. El problema de la evaluación. Otro caso particular de la dimensión ambiental, se evidencia en la poca disposición de los rectores frente al hecho de permitir a los docentes el desarrollo de algunas acciones, sobre todo en la apertura de tiempos y espacios, debido principalmente a la gran cantidad de contenidos presentes en los planes de estudio y por los cuales se debe responder.²²

También se debe tener presente la necesaria formación del profesorado en estos temas debido a que el desconocimiento de los maestros frente al concepto de lo ambiental, también puede ser una gran dificultad ya que en su mayoría lo reducen al aspecto natural y en este campo a la realización de actividades como el reciclaje y la siembra de árboles, sin tener en cuenta otros elementos del medio natural, además de lo social y cultural, porque el ambiente contempla desde la Política Nacional de Educación Ambiental de Colombia (2003) una visión sistémica del ambiente. En este mismo sentido, vale la pena resaltar el poco conocimiento acerca del contexto, de sus potencialidades y problemáticas, y esto tiene serias implicaciones a la hora de abordar lo ambiental en la escuela, lo cual conlleva al desarrollo de acciones educativas desligadas de la realidad. En algunos casos, la Contraloría General de la República ha encontrado entre los años 2007 y 2008 que varios colegios en sus proyectos ambientales escolares plantean temas y problemas que nada tienen que ver con sus entornos inmediatos, carentes de diagnósticos participativos.

Del mismo modo se podría considerar que hay poca colaboración de muchos maestros frente a la implementación de la transversalidad e interdisciplinariedad. Lo cual conlleva a esfuerzos de unos pocos, y lo transversal e interdisciplinar debe convertirse en un esfuerzo colectivo. Como propuesta para incorporar la

²² Ibíd. – pág. 40

educación ambiental en el currículo como eje transversal, se pueden plantear las siguientes aproximaciones: con respecto a la planeación Institucional los ejes transversales tienen que obedecer a una planeación institucional formal, esto es, determinar entre directivos y docentes desde principio de año, la forma en la que trabajarán los temas transversales, si lo harán a través de asignaturas, impregnando algunos temas en todas las áreas del conocimiento u otro. Lo importante no es sólo tomar esa decisión, sino también cómo, en qué tiempos y espacios, con qué recursos, quiénes y lo más necesario, con qué propósitos.²³

De acuerdo a lo anterior se podría considerar que la educación ambiental como eje trasversal es una de las herramientas que la sociedad necesita para lograr sus objetivos y con la cual se consolidan y transforman ideas y acciones que permiten avanzar hacia un mejor y mayor desarrollo social, rompiendo de esta manera los esquemas de fragmentación que hoy en día se manejan respecto a las diferentes disciplinas, formando así estudiantes capaces de resolver problemas de su contexto, tomando posiciones críticas y reflexivas, a través de una educación en valores, trabajada no desde una sola disciplina sino en conjunto.

7.4 ENFOQUE INTERDISCIPLINARIO DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

La interdisciplinariedad, representa un conjunto de disciplinas relacionadas entre sí y definidas, a fin de que sus actividades no se produzcan en formas aisladas, dispersas y fraccionadas. Ella nace con el carácter individual de diversas asignaturas que ponen en evidencias sus interdependencias y con ellas se logra dar una visión global y menos esquemática de los problemas. Es decir la articulación de las diferentes disciplinas a fin de comprender un proceso en su totalidad, para pasar a continuación al análisis y la solución de un problema en particular.

²³

ibíd. – pág. 19 – 22

La interdisciplinariedad es un estado más avanzado. Significa ver un problema desde diversas perspectivas, pero en una forma consiente e interrelacionada. No es un esquema fácil si se desea tener resultados, porque implica poner de acuerdo las diversas percepciones de vida que tiene cada tipo de profesional. Requiere un liderazgo integrador, a fin de obtener resultados. Se diferencia de la transversalidad que tiene un principio y un fin, se usa mayormente para resolver problemas muy puntuales y no se incorpora a la vida. Toma en la práctica la forma de proyectos, con todo lo que estos significan, conjunto de actividades para resolver objetivos, con un principio y un fin.²⁴

La incorporación de éste enfoque interdisciplinario a la práctica educativa, se debe realizar gradualmente, lo cual admite la realización de colectivos pedagógicos, de años y de disciplinas, en procura de lograr una organización adecuada de la enseñanza, que contribuya a que los estudiantes comprendan la estructura compleja del ambiente, tal como resulta de la interacción de sus aspectos físicos, biológicos, sociales y culturales, así como brindar un conocimiento claro de la interdependencia política, económica y ecológica del mundo. Por tanto se trata de permitir tomar conciencia de los problemas que suponen dificultad al bienestar individual y colectivo, investigar sus causas y determinar las vías para resolverlos. Así podrán participar en una definición colectiva de estrategias para resolver los problemas que afectan la calidad del ambiente.²⁵

Por interdisciplinariedad también se puede entender como la metodología que caracteriza a un proceso docente, investigativo o de gestión, en el que se establece una interrelación de coordinación y cooperación efectiva entre disciplinas, pero manteniendo sus marcos teóricos-metodológicos”, concepto al cual se atribuye a Cova, Álvarez (2003) por su gran significado desde el punto de

²⁴ SOLANO, D. La transversalidad y transectorialidad en el sector público. XX Concurso del CLAD sobre Reforma del Estado y Modernización de la Administración Pública “¿Cómo enfrentar los desafíos de la transversalidad y de la intersectorialidad en la gestión pública?” Caracas, 2007. p 2

²⁵ COVAS Álvarez, O. Educación ambiental a partir de tres enfoques: comunitario, sistémico e interdisciplinario. Revista Iberoamericana de Educación (ISSN: 1681-5653) 2003. pp. 4 – 6

vista metodológico para implementar en la práctica pedagógica. Los procesos de integración interdisciplinaria suponen una relación más orgánica entre las asignaturas, donde cada una de ellas aporta esquemas conceptuales, métodos de integración y formas para analizar los problemas mediante una estrecha y coordinada cooperación.

La interdisciplinariedad de la Educación Ambiental puede lograr en nuestros estudiantes una cultura ambiental que enfoque a conductas correctas hacia el entorno, no es solo conocerlo, es decir, no basta con educar para la naturaleza utilizándola como recurso educativo, sino que se debe realizar un estudio del medio en que se encuentra la escuela, del entorno que rodea a los estudiantes en el que se desenvuelven. La educación ambiental, desemboca en una acción que tiende al cambio de actitudes, a la formación de valores, para conservar el medio natural y/o urbano, para incidir sobre él con un espíritu de conservación y recuperación.²⁶

A lo anteriormente planteado puede afirmarse que la escuela como institución educativa, es la encargada de formar una personalidad integral, capaz de propiciar un desarrollo con sustentabilidad, a través un proceso pedagógico planificado, organizado y coherente. Para ello necesita un maestro con un alto nivel de integridad, que garantice además de los conocimientos necesarios, el desarrollo de habilidades y la formación de valores que hoy exige nuestra sociedad para el cuidado y conservación de nuestro entorno, un maestro que eduque ambientalmente a nuestros estudiantes. De ahí la necesidad de incluir en el currículo la educación ambiental con una perspectiva holística, desarrolladora, tal como se establece en los principios de la Educación Ambiental hacia sociedades sustentables.

La Educación Ambiental debe materializarse teniendo en cuenta el sistema de influencias educativas, donde el núcleo lo constituya la escuela, en la que el

²⁶

Ibíd. p. 6

docente mediante las indicaciones metodológicas propuesta logra el desarrollo del pensamiento crítico y con esto el alumno se sienta responsable ante el ambiente del cual forma parte. El desarrollo de un modelo didáctico interdisciplinario donde se interrelacione los enfoques (sistémico, comunitarios e interdisciplinario) de la Educación Ambiental posibilita una mayor orientación, interacción profesor alumno y articulación entre el conocimiento y las actitudes medioambientales. Los estudiantes, al mantenerse como actores del proceso, pueden identificar los problemas medioambientales relacionados con su contexto, realizar valoraciones, análisis y llegar a proponer acciones, transformadoras ante el ambiente.²⁷

7.5 RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS AMBIENTALES

Cuando decimos “el problema ambiental” nos referimos a cada uno de los distintos problemas que componen dicho problema o a los problemas particulares que se producen en un determinado lugar producido por la humanidad a lo largo de la historia, al problema que afecta a nuestro planeta y a todos nosotros. Este gran problema de fondo no es fácil de ver para muchas personas, porque está producido por la suma todas las pequeñas acciones de cada integrante de la humanidad, acciones que a primera vista nos parecen correctas porque no observamos en ellas efectos inmediatos, pero todas estas numerosas acciones sumadas y a lo largo del tiempo causan graves y profundos daños al ambiente global.²⁸

Con respecto La resolución de problemas ambientales forma parte de una perspectiva didáctica más amplia, conocida como metodología por investigación en didáctica de las ciencias o por investigación del medio en general. Dicha perspectiva ha estado evolucionando durante los últimos años, evidenciando

²⁷ Ibíd. pp. 1 – 6

²⁸ PERALES, F. Y RIVAROSA, A. La Resolución de Problemas Ambientales en la Escuela y en la Formación Inicial de Maestros. Revista Iberoamericana de Educación, Enero-Abril, Número 040. (2006); pp. 111-114.

coherencia con la naturaleza de los problemas ambientales, y con una visión constructivista del aprendizaje. Estos problemas se diferencian de los que se suelen resolver en la enseñanza de las ciencias durante la educación secundaria. De hecho, la Conferencia Internacional de Educación Ambiental, celebrada en Tbilisi en el año 1977, consideraban que: Una EA no puede ser impartida bajo la forma de 'lecciones', en la que la sucesión y la continuidad están rigurosamente programadas por adelantado e impuestas por los profesores. La iniciación al ambiente se hace a través de problemas planteados por las actividades funcionales de los alumnos y por la exploración de su entorno.

La resolución de los problemas ambientales, como enfoque metodológico para la EA, aparece como una inspiradora forma de que los futuros maestros y los maestros en ejercicio se acerquen, de una manera sistemática, al reconocimiento de los problemas, a su análisis general, a su articulación con los agentes sociales, y a la posibilidad de actuar para su resolución. Ello no sólo les permite vivenciar la ambientalización del currículo escolar, sino también adecuarse de herramientas cognitivas y estratégicas para su ejecución en el aula, condiciones imprescindibles para que la EA constituya una realidad palpable en las escuelas.

Sin embargo, no podemos ocultar los obstáculos que hay que vencer para lograr mayores niveles de éxito, seguramente ligados a la dificultad intrínseca de cambiar las formas de pensar y de actuar, así como a la propia complejidad inseparable a los problemas ambientales. Para los futuros maestros, dichos obstáculos tienen que ver con la estructuración de la resolución de los problemas que se les plantean, y con la concreción de las propuestas de actuación que permitan reducir sus consecuencias. Para los maestros en ejercicio, se concretan en la necesaria vinculación socio natural de tales problemas, en su análisis interdisciplinar, en la diversidad de estrategias y de actividades docentes que implica su resolución, o

en la exigencia de cooperación tanto institucional como de la de diversos agentes sociales para su logro.²⁹

Con respecto a lo anterior se podría decir que son muchos los obstáculos para que la educación ambiental sea realmente un proceso de aprendizaje social para la solución de los problemas ambientales y pueda ir más allá de la demostración lúdica de algunos caprichos del entorno. Algunos son resultado de errores en los métodos de trabajo, inadecuación de las estrategias de implantación social o falta de clarificación en los objetivos, pero los más sólidos e infranqueables son inherentes al modelo económico dominante que concentra sus energías en reforzar y multiplicar un sistema valores y hábitos opuesto a los objetivos de la educación ambiental y, por tanto, contrario a una educación que evite o solucione los problemas ambientales.

En los últimos años, está teniendo lugar un proceso de desideologización y mercantilismo de la Educación Ambiental que hace muy difícil, cuando no inútil, cualquier intento de cambio de actitudes y comportamientos entre nuestros escolares y en los demás escenarios sociales. Como cualquier otro movimiento cultural o social que pudiera presentar obstáculos a determinados sectores del crecimiento económico o poner en tela de juicio ciertas actitudes políticas, la educación ambiental ha quedado en gran medida despojada de su potencial crítico y de movilización social y devorada por el mercado hasta ser un objeto más de consumo.³⁰

En este sentido, desde las diferentes estrategias educativo ambientales que se han venido desarrollando a lo largo y ancho del país, se ha reiterado

²⁹ Ibíd. RIVAROSA, A. y PERALES F. J. pp. 111-124

³⁰ CUELLO GIJÓN, A. Problemas Ambientales y Educación Ambiental en la escuela. Centro nacional de Educación Ambiental. Andalucía. España.(2003); p. 24

permanentemente el supuesto, contenido en la política, que hace referencia a que el logro de estos propósitos está estrechamente relacionado con nuestra capacidad de movilización colectiva, de asumir la responsabilidad de la ciudadanía, de participar en la búsqueda de consensos para nuestras acciones y proyecciones, de desarrollar actitudes flexibles y de presentar una gran disposición para aprender del contexto (conocimiento significativo) y aprehender las realidades ambientales propias, a partir del fortalecimiento de la relación: participación, apropiación. Esto, sin duda, implica el desarrollo permanente de un principio de inclusión en todos los procesos formativos, orientado a fortalecer la convivencia armónica de los diferentes grupos sociales y por tanto, a cualificar positivamente sus interacciones con los ecosistemas en los cuales generan sus propias dinámicas. Vista así, ella señala caminos que deberán ser construidos colectivamente y de manera sistémica, desde la familia, la escuela, el trabajo, la calle, el barrio, la localidad, entre otros, y el Estado, sin duda alguna. Es en este contexto, entonces, en el que la educación ambiental en Colombia, se ha venido posicionando como una invitación a reinventar el papel de padres, maestros, alumnos, trabajadores, vecinos, gestores y tomadores de decisiones, entre otros, a perfilar una ética de la convivencia y de la responsabilidad; una ética ciudadana que reconozca la pluralidad (nuestro carácter multiétnico), y por consiguiente, facilite una comunicación fértil y fluida, que contribuya de manera importante en la apertura de caminos y aproximaciones a la sostenibilidad ambiental y a los cambios fundamentales que hoy requiere el país.³¹

7.6 LA EDUCACIÓN AMBIENTAL Y EL RECURSO HÍDRICO

Con todo lo argumentado, se puede decir, que hay elementos para iniciar el trabajo sobre el tema del agua que es aún más importante para el hombre dado

³¹ TORRES, C. M. la educación ambiental en Colombia: “un contexto de transformación social y un proceso de participación en construcción, a la luz del fortalecimiento de la reflexión - acción”. Coordinadora del programa de educación ambiental ministerio de educación Colombia. (2005); pp. 1-12

las condiciones de necesidad de líquido vital y que cada día es más difícil conseguirlo para abastecer las necesidades de la población. El hombre se debe alejar cada vez más y recorrer mayores distancias para tomarla, lo que se convierte en motivo de preocupación si tenemos en cuenta que solo un 1% del agua dulce de nuestro planeta que encontramos es de escorrentía, es decir, la que baja por los ríos y el otro 99 %, se concentra en los grandes cascos polares, los océanos y las aguas subterráneas.

En 1781 el científico inglés Henry Cavendish (1731 – 1810), descubrió que el agua no es un elemento simple, sino un elemento complejo y susceptible de descomponerse en oxígeno e hidrógeno. Pocos años más tarde, el químico francés Gay Lussac (1778 – 1850) confirmó la teoría de Cavendish (1766) al lograr obtener agua de la mezcla de dos volúmenes de hidrógeno con uno de oxígeno (H_2O). El hecho vendría a demostrar que es un compuesto químico. Más adelante se definió su presencia en tres estados líquido, sólido y gaseoso.

Todos los seres vivos, están formados por aproximadamente en un 60 % (2/3) de su peso total; aunque existen algunos que pueden contener un 90 % o más de agua. El recurso hídrico está sujeto a variadas formas de clasificación según el interés de quien lo clasifica, un químico, un hidrólogo, un consumidor, etc. No obstante existe una clasificación universal referida a la forma como se presenta en la naturaleza y muy utilizada en la elaboración de balances y estudios hídricos.³²

En Colombia es común escuchar en discursos oficiales y seminarios que somos la tercera o cuarta potencia mundial en agua, cuenta con dos mares: el Caribe y el Océano Pacífico y cantidad de ríos y quebradas, lagos y lagunas. Pero lo que se dice es que el agua se concentra en áreas donde la población es baja como el Chocó y el Amazonas; esto se debe a que los patrones de asentamiento en el país, se han dado, aprovechando la biodiversidad biogeográfica de la región Andina, presionando las vertientes de las grandes cuencas del río Cauca y Magdalena. Cuando las diferentes poblaciones van aumentando su tamaño, la

³² AUDERSIK, Teresa Y AUDERSIK Gerard. Biología. La vida en la tierra. PRETINCE HALL. Hispanoamericana s.a. México. (1996), p. 934

presión sobre el agua para la producción de alimentos, bienes y servicios, origina una demanda en la actualidad muy cercana a la oferta en varias zonas del país. Por otra parte, si la cantidad y la disponibilidad de agua es cada vez menor, más preocupante se torna, esto se debe por la contaminación industrial, con agroquímicos y con aguas residuales, además de la erosión originada por la deforestación e inadecuadas prácticas agrícolas en las cuencas, que facilita el arrastre de tierra, enturbia las aguas y lleva luego a los ríos gran cantidad de sedimentos.

Con base a este contexto se podría decir que la crisis ambiental causada por el desperdicio y la contaminación de las fuentes hídricas lleva a pensar en la inexistencia de una conciencia de la importancia que tiene el agua para la vida, lo que conlleva a indagar sobre un quehacer educativo que ayude a crear esa conciencia. Esta solo se logra con la formación de ciudadanos y ciudadanas que se interesen por el bienestar de todos y que sean capaces de proponer procesos que estén en pro de buenos modelos de desarrollo en su contexto natural, social, económico y político.

Ante esta situación es necesaria la elaboración de un instrumento para la Educación Ambiental que apoye los procesos educativos en las instituciones educativas y de los colombianos en general. Sobre esta necesidad es que surgen diversas propuesta en la que se presentan unos contenidos temáticos sobre el agua, con el objetivo de apoyar procesos de Educación Ambiental orientados al conocimiento y valoración del recurso agua en el ámbito local, nacional e internacional. Dichas propuestas deben tener ejes principales: los conceptos fundamentales acerca del agua, la actual problemática, métodos y técnicas utilizadas para su análisis y caracterización, las soluciones a implementar a nivel individual, colectivo y la normatividad vigente en nuestro país a la cual es posible remitirse. En la cual los estudiantes tienen la oportunidad de aplicar lo aprendido en cada contenido en su contexto real con actividades muy simples pero de gran valor social que buscan la creación de una conciencia estudiantil para la cual el

agua no sea ese líquido abundante al cual estamos acostumbrados, sino, que es un recurso limitado el cual debemos apreciar y conservar.³³

7.7 ENFOQUE REGIONAL DE PLANIFICACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS

La región tendrá sentido solo en tanto sea el escenario donde se asienta un conglomerado humano y una colectividad de elementos, ambos en estrecha interrelación y formando un todo organizado, las definiciones únicamente a partir de los elementos naturales, se reducirán, por lo tanto, a meras clasificaciones geográficas realizadas de acuerdo a clima, topografía, recursos etc. Sin embargo no debe confundirse región con los elementos que la integran, esto es, con el grupo social que la habitan o con los elementos naturales que allí existen, sino que debe entenderse como una parte del territorio en donde se establecen, esto, es como fracción de la realidad material en donde tiene lugar su existencia.³⁴

La modelación espacial en Colombia se concreta en unos espacios geográficos articulados a la nación, en contraste con otros espacios que se configuran marginalmente por su exclusión en la noción de orden social vigente. Estos espacios marginales constituyen el ámbito de actores sociales que actúan en enclaves territoriales desintegrados, los cuales son comúnmente conocidos como espacios intersticiales. Los rasgos predominantes se manifiestan en la pobreza y la violencia como forma de acceso a la ciudadanía. Son territorios periféricos que canalizan los procesos migratorios y desplazamientos violentos y cuya población no ha logrado integrarse económica, social y culturalmente a la sociedad. En este ámbito se hallan los sectores rurales asentados en la cuenca del río Cañaveralejo, en las comunas, corregimientos y barrios subnormales de nuestra ciudad. En el enfoque regional de planificación y manejo ambiental de cuencas hidrográficas optado para este ejercicio, se asumen los espacios anteriormente descritos en un

³³ OROZCO, C. Educación ambiental para el agua (EDUCAGUA). [En línea] <http://aguafuentevida.galeon.com/>

³⁴ PALACIOS I. Juan José. El concepto de región: dimensión espacial de los procesos. Revista interamericana de planificación. Vol. XVII N° 66. México, junio 1983. pp. 56-68

concepto de Región definido como ámbito espacial de la relación sociedad - naturaleza, lo cual se traduce, para la cuenca hidrográfica del río Cañaveralejo, en expresión de conflicto existente en la relación ecología-cultura local. En este sentido, la región se halla conformada por un espacio físico en el cual un conjunto de actores sociales proyectan, desarrollan y consolidan proyectos y estrategias de desarrollo (sobrevivencia, acumulación, emancipación, legitimación, revolucionarios armados), los cuales resultan de la interacción de determinantes externos a la cuenca y condicionantes internos en ella, que en su confrontación, dan forma a las características y a las dinámicas del entorno regional.³⁵

³⁵ MORA Lugo A, MELO López G, OCAMPO L.A. Proyecto Educativo Institucional con énfasis en gestión sostenible de cuencas hidrográficas en el Cañón del Combeima. Ibagué Tolima. 2003. p.121

8 METODOLOGIA

El presente trabajo es de carácter cualitativo y descriptivo, se centra en el diseño de una propuesta transversal e interdisciplinar al currículo. Es una metodología (para ser aplicada a nivel local) con el objetivo de generar procesos de cambio y de transformación social desde la base, enmarcándose en estrategias de intervención en los planteamientos realizados desde la metodología de investigación-acción participación, que permitirá acercarse a cada uno de los objetivos con la participación activa de la comunidad educativa y aledaña a la zona de estudio como es el caso de la zona media del río Cañaveralejo. La metodología cualitativa se refiere en su más amplio sentido a la investigación que produce datos descriptivos: las propias palabras de las personas, habladas o escritas, y la conducta observable. Como lo señala Ray Rist (1977) citado por Taylor (1992), consiste en más que un conjunto de técnicas para recoger datos. Es un modo de enfrentar el mundo que nos rodea. La investigación cualitativa es inductiva. Los investigadores desarrollan conceptos, interpretaciones y comprensiones partiendo de pautas de los datos, y no recogiendo datos para evaluar modelos, hipótesis o teorías preconcebidos. En los estudios cualitativos los investigadores siguen un diseño de la investigación flexible. Comienzan sus estudios con interrogantes sólo vagamente formulados. En la metodología cualitativa el investigador ve al contexto y a las personas en una perspectiva holística; las personas, los contextos o los grupos no son reducidos a variables, sino considerados como un todo. El investigador cualitativo estudia a las personas en el contexto de su pasado y de las situaciones en las que se hallan.³⁶

³⁶ S. J. TAYLOR Y R. BOGDAN. Introducción a los métodos cualitativos. Editorial Paidós, Barcelona, España. 1992. pp. 20- 21

Cabe aclarar que este trabajo está en el marco del diseño de una propuesta educativa de tipo ambiental sin embargo en el momento en que se quiera implementar se hace necesario tener en cuenta la metodología Investigación Acción Participativa (IAP)

La investigación acción participativa es una metodología que apunta a la producción de un conocimiento propositivo y transformador, mediante un proceso de debate, reflexión y construcción colectiva de saberes entre los diferentes actores de un territorio con el fin de lograr la transformación social. Esta metodología combina dos procesos, el de conocer y el de actuar, implicando en ambos a la población cuya realidad se aborda. El eje central de la IAP se plantea como un proceso cíclico de reflexión-acción-reflexión, en el que se reorganiza la relación entre conocer y hacer, entre sujeto y objeto, configurando y consolidando con cada paso la capacidad de autogestión de los implicados.³⁷

López Cabanas y Chacón. (1997) plantea: En cualquier acción o proyecto que se realice en la comunidad se seguirá una secuencia en espiral (cíclica) de las siguientes acciones:³⁸

³⁷ Alicia Kirchner "LA INVESTIGACIÓN ACCIÓN PARTICIPATIVA (IAP)" [en línea] <http://forolatinoamerica.desarrollosocial.gov.ar/galardon/docs/Investigaci%C3%B3n%20Acci%C3%B3n%20Participativa.pdf>

³⁸ López Cabanas, M y Chacón, F. (1997). "Intervención psicosocial y Servicios Sociales. Un enfoque participativo". Madrid: Ed. Síntesis.

Tabla 1: secuencia cíclica de la IAP

1. Análisis de la realidad social	2. Programación
- Estudio Social de la realidad: se trata de recoger información del contexto que permita delimitar geográficamente, territorialmente ese contexto. Se recoge toda la información existente (bibliográfica) además de los testimonios de políticos, técnicos y usuarios. - Elaboración del Diagnóstico Social: análisis y valoración de los datos recogidos en el paso anterior, que interpreta la realidad para un momento y espacio determinado (es dinámico y cambiante). Normalmente los cuatro aspectos que se trabajan en el Diagnóstico comunitario son los siguientes: - Contextualización de los problemas. - Elaborar un pronóstico de la realidad. - Medidas que se van a tomar y líneas de actuación generales a seguir en el proceso. - Inventario de recursos disponibles y potenciar.	Hay que elaborar Planes, Programas y Proyectos que proporcionarán el orden, la estructura, los objetivos planteados por la comunidad, las actividades que la comunidad quiere que se ejecuten y plantea que se desarrollen, ordena los recursos con los que se cuenta. Dichos Planes, Programas y Proyectos, ayudarán al profesional a determinar los niveles de intervención y núcleos de actuación.
3. Implementación	4. Evaluación
Se trata de poner en marcha el Plan, Programa o Proyecto, organizándolo y administrándolo. Para ello es necesario: - Dividir y repartir el trabajo entre técnicos, profesionales,... - Asignar y coordinar los recursos (económicos, financieros, materiales,...) a los diferentes Planes, Programas y Proyectos. - Configurar un reglamento, protocolo de actuación que marcará como se ha de actuar en cada una de las partes, además de un organigrama donde se reparten las responsabilidades entre las partes. - Puesta en marcha. Se pasa a una acción plena de ejecución propia de Planes, Programas y Proyectos. Consiste en la acción de lo programado y organizado, la coordinación y actuación de las actividades y recursos del personal, así como llevar a cabo un control y seguimiento registrado de la acción.	Se trata de revisar todas las acciones desarrolladas desde unos indicadores de evaluación que han sido desarrollados previamente en la Planificación Social. Algunos aspectos importantes de la evaluación son los siguientes: - Revisar la nueva información de la realidad social. - Concretar nuevas vías de investigación. - Detectar las acciones que hay que corregir. - Detectar las acciones que hay que mantener. - Ejecutar nuevos proyectos experimentales a desarrollar.

Es importante tener en cuenta que este trabajo no cumple con la totalidad de los criterios considerados anteriormente pues la investigación no está dirigida a una sola institución sino a todas aquellas relacionadas con problemáticas similares a las de la zona media del río Cañaveralejo, ni la problemática a trabajar es iniciativa de los colegios aledaños ni de la comunidad por lo cual no controlan el proceso de la investigación. Sin embargo se puede evidenciar que la participación de la

educación dentro de la gestión ambiental es de vital importancia y de gran utilidad educativa debido a que se enriquece la visión del ambiente y coadyuda a la resolución de los problemas ambientales. Además de sensibilizar a la comunidad educativa sobre las problemáticas ambientales y la importancia del trabajo transversal e interdisciplinar.

8.1 ETAPAS METODOLOGICAS

La primera etapa: consistió en plantear el problema, en determinar los objetivos, justificar el trabajo; seguido por la revisión y selección de documentos relacionados con la propuesta a desarrollar (antecedentes).

La Segunda etapa: consiste en el diseño de propuesta transversal e interdisciplinar de Educación Ambiental, para el diseño del proyecto se tuvo en cuenta los siguientes aspectos:

Elementos contextuales (diagnóstico ambiental), referentes generales, transversalidad, currículo, interdisciplinariedad, educación ambiental, conceptos relacionados con la educación ambiental. Los cuales están enmarcados dentro del marco conceptual.

En esta etapa se hará énfasis en el diagnóstico ambiental, que comprende aspectos contextuales generales como Localización, principales recursos naturales de la zona donde se desarrolla el proyecto trasversal de educación ambiental., suelos, Agua , problemas ambientales más representativos, Mapa de la zona, Aspectos Sociales y culturales, Contexto Histórico, Dinámicas asociadas a la zona de ubicación del proyecto, Actividades socioeconómicas de los habitantes de la zona del proyecto., asentamientos humanos. Con respecto a dicho diagnóstico Ambiental, este está constituido por un conjunto de estudios, análisis y propuestas de actuación y seguimiento que abarcan el estado ambiental en todo el ámbito territorial. También tiene como objetivo el conocimiento de la situación actual de los componentes de un sistema ambiental, en nuestro caso la cuenca del río Cañaveralejo, así como el funcionamiento y comportamiento del sistema.

Los Sistemas de Información Geográfica (SIG), las técnicas de Sensoramiento Remoto y los Sistemas de Posicionamiento Global (GPS), utilizadas en las investigaciones realizadas por la CVC, DAGMA y universidades han presentado en las últimas décadas un importante desarrollo, y se han utilizado masivamente en diversas disciplinas científicas y aplicaciones prácticas. La importancia creciente del manejo de información territorial en aportes hacia la comprensión de los sistemas ambientales y diagnóstico ambiental de un territorio, genera la demanda constante de formación y perfeccionamiento en el manejo de tecnologías de información espacial. En este contexto, el diagnóstico pretende aportar elementos que permitan la sensibilización ambiental, que sirvan de herramientas conceptuales y pedagógicas, y de esta manera lograr una articulación, una transversalidad e interdisciplinariedad que contribuya en general a los procesos educativos.³⁹ Teniendo presente que la Interdisciplinariedad hace referencia a los contenidos disciplinares. De igual forma la transversalidad hace referencia a las actividades a realizar. Ambas generan conocimiento a partir de las problemáticas de la cuenca hidrográfica del río Cañaveralejo.

Teniendo en cuenta lo anterior y el diagnóstico que se pretende desarrollar se pueden plantear las siguientes propuestas metodológicas las cuales van dirigidas a una población infantil a partir del grado quinto de educación básica primaria. En donde según los estándares básicos de competencias en ciencias naturales, en cuanto el Manejo conocimientos propios de las ciencias, ya se está en capacidad de analizar los ecosistemas y compararlos con otros y se identifican las adaptaciones de los seres vivos teniendo en cuenta las características ambientales del entorno y peligros que lo amenazan. Y de acuerdo al Desarrollo compromisos personales y sociales en cuanto al planteamiento de alternativas para cuidar el entorno y evitar peligros que lo amenaza, los estándares enfatizan

³⁹ SANCHEZ, Olga. Diseño de una propuesta sobre la implementación integrada de la educación ambiental en las instituciones educativas de Santiago de Cali. (2011), pp. 33 – 43. Trabajo de grado realizado para optar el título de licenciatura en educación básica con énfasis en ciencias naturales y educación ambiental. Universidad del Valle. Instituto de educación y pedagogía.

sobre el respeto y cuidado de los seres vivos y los objetos del entorno y valorar y utilizar el conocimiento de diferentes personas del entorno. Dichas propuestas son:

Con respecto a actividades transversales con la sensibilización Ambiental se pretende que el estudiante y la comunidad educativa en general, docentes y familias de la comunidad cercana, puedan mostrar actitudes, aptitudes y acciones sobre la necesidad de conservar sus recursos naturales. Las actividades que se desarrollan desde la institución les permite a los estudiantes familiarizarse con su entorno natural y a su vez generar hábitos de cuidado y conservación, teniendo en cuenta que esto fomenta el sentido de pertenencia con los recursos naturales de manera localizada y municipal e incentivan de manera agregada a la necesidad de su sostenibilidad en mediano y largo plazo. Los valores que se inculcan a los estudiantes es el del respeto por la naturaleza, la cual la definen como un bien comunitario o público.

Con respecto al Trabajo en equipo como actividad este puede promover en los estudiantes y docentes de las instituciones aledañas a la cuenca del río Cañaveralejo, la interacción, con sus semejantes y familiares transmitiendo acciones y valores a sus familiares y comunidad; de igual manera les es posible participar en actividades programadas para el sostenimiento del ambiente.⁴⁰

Además con base a lo anterior dichas actividades pueden generar procesos Educativos, porque estimula la interacción de los estudiantes con su entorno ambiental, es decir que se brinda de manera teórico-práctica permitiendo una interacción favorable y directa; es activista en la medida en que se realizan actividades de educación ambiental de manera independiente, según las necesidades físicas o vivenciales de las instituciones, la mayoría de actividades son de siembra o de poda lo cual favorece el reforzamiento positivo de acciones

⁴⁰ BAUTISTA Gómez Angélica. Diagnóstico de la educación ambiental en las instituciones educativas del municipio de Sabana de Torre. Generado: ONG ambiental cabildo verde de sabana de torres sabana de torres. Universidad de la Salle Bogotá D.C. Enero de 2009 pp.30-40

realizadas previamente. Las actividades al no estar insertas en un proyecto educativo ambiental, pueden perder su continuidad, lo cual implica que con cada actividad se inicie un proceso nuevamente, por lo cual no necesariamente se pierde la potencialidad de cambio de actitud y aptitud en las y los estudiantes; ya que tienen un valor intrínseco que promueve valores que se pueden reflejar en sus acciones cotidianas. Las actividades y proyectos deben surgir de las experiencias e Ideas de las y los estudiantes y docentes, lo cual aplica la acción participación de los mismos, partiendo del conocimiento y experiencia popular.

También se generan herramientas Conceptuales y Pedagógicas en las instituciones se pueden desarrollar actividades interdisciplinarias que involucra desde diferentes áreas a distintos grupos, las cuales abarcan todos los tipos de técnicas de la educación ambiental; sin embargo se hace necesario profundizar en la conceptualización de las temáticas abordadas desde las actividades, teniendo en cuenta, que el pensar y hacer se retroalimenta permitiendo el ser (actitudes, aptitudes y acciones de las y los estudiantes). Las técnicas empleadas corresponden a: Salidas de campo planeadas Con salidas de campo espontáneas Planeación de cátedras teórico-prácticas en relación con los temas de las diferentes materias o áreas. Planeación de cátedras teórico prácticas en relación a temas de ciencias naturales ambientales relacionados con el recurso hídrico y la dinámica de las cuencas hidrográficas. Talleres dinámicos teórico-prácticos. Las herramientas pedagógicas que requieren para facilitar las actividades son Cartillas, videos, material lúdico ambiental, bibliografía actualizada, juegos, grabadoras y mapas.⁴¹

Al mismo tiempo se pueden analizar problemáticas ambientales abordadas desde la educación, mediante los proyectos ambientales de las diferentes instituciones, se deben identificar por medio de los mismos que han sido ejecutados; dando como resultado: Sensibilización ambiental para evitar el mal uso de la cuenca y Cuidado en general de las fuentes hídricas. Reforestación

⁴¹ Ibid. p. 32

Sensibilización ambiental sobre el reconocimiento y conservación de flora y fauna del municipio y la región.

Finalmente se puede lograr una Articulación y transversalidad ya que, en ocasiones en las instituciones educativas los proyectos ambientales se desarrollan de manera independiente, según el área, los grados y los profesores a quienes les guste involucrarse en la temática ambiental. Generalmente los profesores de ciencias ambientales son los y las encargadas de realizar los proyectos con las y los estudiantes o de generar pautas para que ellos los realicen. En las sedes de primaria, solo algunos profesores desarrollan actividades aisladas con los estudiantes. En algunas instituciones educativas no existe un proyecto ambiental. Y una de las limitantes de mayor peso son: la falta de recursos como material didáctico para la ilustración de los temas abordados (Cartillas, Videos), no hay disponibilidad en los tiempos para participar de las capacitaciones, falta de interés de la institución, falta de capacitación. Un proyecto transversal, puede llegar a ser muy claro, ya que se orienta a la preservación de recursos naturales tales como el agua y el suelo; es decir que las actividades productivas con buenas prácticas prevalecen como alternativas de mejoramiento del ambiente y su sostenibilidad. Para formular el proyecto en las instituciones, se hace necesario que se contemplen específicamente desde el PEI, no solamente de manera transversal desde las diferentes áreas; y que involucre la formación desde los primeros grados de básica secundaria.⁴²

Para el diseño de la propuesta se tuvo en cuenta los siguientes aspectos contextuales.

⁴²

Ibid. pp.33 - 40

9 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE LA CUENCA HIDROGRAFICA DEL RIO CAÑAVERALEJO

Metodológicamente el diagnóstico contribuye a centrar el énfasis, la vigencia, y a determinar con precisión el área de aplicación del trabajo. También permite definir el conjunto de actores involucrados y sus responsabilidades. En esta etapa, cobra especial importancia el reconocimiento e integración de los objetivos del proyecto a desarrollar. Con base en los resultados síntesis del diagnóstico (mediante el apoyo de técnicas cartográficas, imágenes, sistemas de información geográfica, trabajo de campo, consulta a, etc.) y con el análisis de las limitantes y problemas de uso del territorio priorizados y jerarquizados, se elabora una propuesta, en lo posible concertada, de alternativas de uso y orientación de los procesos de ocupación previa determinación de la capacidad de acogida del territorio. En esta etapa del proceso se realiza las limitantes y problemas del territorio con las expectativas sociales, la viabilidad institucional, los objetivos de desarrollo y las necesidades actuales y futuras de la ciudad derivadas de esas aspiraciones.

Se debe tener presente que los ríos y sus cuencas hidrográficas a través de la historia han sido los recursos naturales más aprovechados por el hombre, pues son una de las principales fuentes de agua, igualmente facilitan la pesca, la extracción de minerales etc. Su particularidad más llamativa es la dirección de su corriente, siendo estos uno de los recursos renovables más apreciados, una fuente viable de energía, un medio eficiente de transporte, y de eliminación de desechos. Las transformaciones paisajísticas provocadas por el uso del suelo a causa de la agricultura, tala de bosques protectores en las cabeceras de los ríos, edificaciones, sistemas de riego, desagües, etc. destruyen el sistema hidrológico y las interacciones suelo-agua en las zonas de mayor pendiente, desde su nacimiento, teniendo unas consecuencias negativas en las cuencas en cuanto aportes y distribuciones normales durante el transcurso del año, y cantidad de sedimentos o erosión arrastrada por las aguas.

Según decreto nacional 1604 de 2002 artículos 1 y 2 Se entiende por cuenca u hoyo hidrográfica el área de aguas superficiales o subterráneas, que vierten a una red natural con uno o varios cauces naturales, de caudal continuo o intermitente, que confluyen en un curso mayor que, a su vez, puede desembocar en un río principal, en un depósito natural de aguas, en un pantano o directamente en el mar. Una cuenca hidrográfica se delimita por la línea de divorcio de las aguas. Se entiende por línea de divorcio la cota o altura máxima que divide dos cuencas contiguas. Cuando los límites de las aguas subterráneas de una cuenca no coincidan con la línea divisoria de aguas, sus límites serán extendidos subterráneamente más allá de la línea superficial de divorcio hasta incluir la de los acuíferos subterráneos cuyas aguas confluyen hacia la cuenca deslindada⁴³

En una cuenca identificamos los siguientes elementos:

a) Divisoria de aguas La divisoria de aguas es una línea que delimita la cuenca hidrográfica. Una divisoria de aguas marca el límite entre una cuenca hidrográfica y las cuencas vecinas. El agua precipitada a cada lado de la divisoria desemboca generalmente en ríos distintos. También llamado Divortium aquarum. Otro término utilizado para esta línea se denomina parteaguas.

b) El río principal El río principal suele ser definido como el curso con mayor caudal de agua o bien con mayor longitud o mayor área de drenaje. La mayoría de cuencas presentan un río principal bien definido desde la desembocadura hasta cerca de la divisoria de aguas. En el curso de un río distinguimos tres partes: El curso superior, ubicado en lo más elevado del relieve. El curso medio, en donde el río empieza a zigzaguear, ensanchando el valle. El curso inferior, situado en las partes más bajas de la cuenca. Allí, el caudal del río pierde fuerza y los materiales sólidos que lleva se sedimentan, formando las llanuras aluviales o valles. Otros términos importantes a distinguir en un río son:

Cauce. Conducto descubierto o acequia por donde corren las aguas superficiales.

Margen derecha. Mirando río abajo, la margen que se encuentra a la derecha.

⁴³ LEGISLACION. Revista, 2º semestre. decreto nacional 1604 de 2002. Bogotá, octubre 15 de 2002. p. 571

Margen izquierda. Mirando río abajo, la margen que se encuentra a la izquierda.

Aguas abajo. Se dice que un punto está aguas abajo, si se sitúa después del sentido de la corriente. O Aguas arriba. Es el contrario de la definición anterior.

c) Los afluentes Son los ríos secundarios que desaguan en el río principal. Cada afluente tiene su respectiva cuenca, denominada Subcuenca o Microcuenca

d) El relieve de la cuenca

El relieve de una cuenca consta de los valles principales y secundarios, con las formas de relieve mayores y menores y la red fluvial que conforma una cuenca. Está formado por las montañas y sus flancos; por las quebradas o torrentes, valles y mesetas.

e) Las obras y actividades humanas

Las obras construidas por el ser humano y las actividades que él desarrolla dentro del área de una cuenca tales como las viviendas, ciudades, las industrias, los balnearios y sitios de recreación, los campos de cultivo, potreros y las obras para riego, energía y vías de comunicación, pueden ser causantes de muchos desequilibrios en la cuenca si no se controlan sus impactos o se desarrollan sin la adecuada planificación. Una de las consecuencias más comunes de los impactos negativos, son inundaciones en las partes bajas. Comprometidos por nuestro ambiente ⁴⁴

PARTES DE UNA CUENCA

Cuenca alta Corresponde a la zona donde nace el río, el cual se desplaza por una gran pendiente. **Cuenca media** Es la parte de la cuenca en la cual hay un equilibrio entre el material sólido que llega traído por la corriente y el material que sale. Visiblemente no hay erosión. **Cuenca baja** Es la parte de la cuenca en la cual el material extraído de la parte alta se deposita en lo que se llama cono de deyección. Comprometidos por nuestro ambiente:

⁴⁴ ORDOÑEZ, J. ¿Qué es una cuenca hidrográfica? CARTILLA TECNICA. "Contribuyendo al desarrollo de una Cultura del Agua y la Gestión Integral del Recurso Hídrico" .sociedad geográfica de lima. Lima, PERÚ, (2011), pp. 8-18

9.1 Caracterización biofísica



FIGURA N° 1

Fuente. Google.

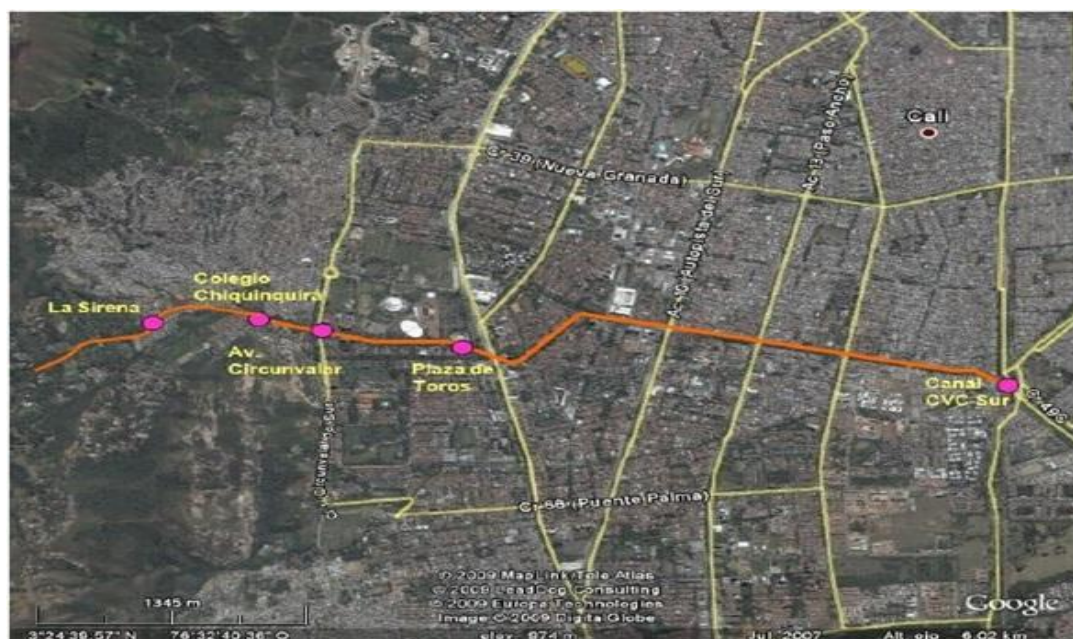


FOTO N°1 Foto satelital del recorrido del cauce del río Cañaveralajo

Fuente. Google.

9.2 Descripción general de la cuenca del Río Cañaveralejo.

El río Cañaveralejo nace en el piedemonte de los Farallones de Cali en la cota 1.800 msnm, limita por el noroccidente con la cuenca hidrográfica del río Cali, por el suroccidente con la cuenca del río Meléndez y por el oriente con el casco urbano. Sus principales afluentes son las quebradas Guarrús, Isabel Pérez, La Mina, Gómez, Las Brisas, Filadelfia, Pila Seca y El Indio.

La cuenca del río Cañaveralejo tiene un área estimada de 2.882 Ha y está dividida según sus pendientes y características en tres unidades geomorfológicas: cuenca alta, cuenca media y cuenca baja, que van desde los 1.800 msnm en la zona rural del municipio hasta la desembocadura en el Canal Interceptor Sur, recorriendo una longitud aproximada de 9 Km. La parte alta de la cuenca es manejada por la Unidad de Bosques del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, la parte media la CVC y la parte baja el DAGMA. La zona de interés en el estudio está establecida dentro del perímetro urbano del municipio de Santiago de Cali y comprende desde el puente denominado “El Crucero” (vía al sector de La Sirena) en la cota 1.000,4 msnm hasta la desembocadura en el canal Interceptor Sur en la cota 955,9 msnm, concentrando la totalidad de las cuencas media y baja en una longitud aproximada de 7,8 Km.

La intervención en la zona de protección forestal a lo largo del río, ha cambiado la vocación de los suelos, transformando sus características y generando impactos directos en la cuenca. Entre los principales problemas se encuentran los asentamientos en áreas de reserva y en zonas de amortiguamiento observándose deforestación, destrucción de la vegetación nativa, uso del suelo en actividades como la ganadería y la agricultura a pequeña escala. A continuación se presenta una descripción general y el uso actual de los suelos de cada una de las partes de las cuencas.

Cuenca Alta. Comprende desde el nacimiento del río hasta el sector de La Sirena (desde la altura de 1.800 msnm, hasta 1.005 msnm). En esta zona se cuenta con un relieve escarpado y con pendientes entre 25% y 50%, donde el río atraviesa

zonas boscosas con vegetación natural. En la actualidad esta zona se encuentra intervenida con cultivos a pequeña escala, deforestación y actividad ganadera.

Cuenca Media. Se extiende desde La Sirena hasta el ingreso al embalse Cañaveralejo (desde la altura de 1005 msnm, hasta 988 msnm). Se caracteriza por el desplazamiento de la cobertura vegetal y arbórea por la infraestructura domiciliar que ocupa la zona de protección del cauce. La zona ha sido muy afectada por la explotación de minas de carbón, la tala y quema de bosques, la ganadería y la urbanización sin control. Presenta una pendiente promedio de 1,21%.

Cuenca Baja. Está comprendida entre el sector del embalse Cañaveralejo y la desembocadura en el Canal Interceptor Sur (desde la altura de 988 msnm, hasta 955 msnm). Se caracteriza por encontrarse completamente urbanizada y con mínimas zonas de vegetación. Entre la Calle Quinta y la desembocadura, el río está canalizado perdiendo así su carácter natural y recibe vertimientos de aguas residuales realizados principalmente a través de canales y tuberías de la red de alcantarillado, además de basuras domésticas y escombros, que deterioran su calidad. En general esta zona presenta una topografía plana, con pendientes promedio inferiores al 1%.

Como se mencionó anteriormente la zona de estudio sobre el río Cañaveralejo está comprendido entre el sector Después de La Sirena, a la entrada al perímetro urbano del municipio de Santiago de Cali hasta la desembocadura en el canal Interceptor Sur. Sin embargo, para el estudio de la calidad del agua, se consideró el sector antes de La Sirena, con el fin de evaluar la calidad fisicoquímica y microbiológica del agua antes de su ingreso a la ciudad y de tener un punto de referencia para la comparación de la calidad del agua. En el área de estudio se obtuvieron 113 sitios georreferenciados; entre estos 6 estaciones de monitoreo sobre el cauce establecidas para el estudio de la calidad fisicoquímica y

microbiológica del agua y 9 vertimientos que fueron monitoreados para evaluar su impacto sobre la calidad del río.⁴⁵

La descripción general de los establecimientos encontrados permitió caracterizar los establecimientos según su localización con respecto a la zona de protección forestal del río, a sus condiciones socioeconómicas y a las características de su toma de agua y sus vertimientos sobre el río. La encuesta se aplicó a un total de 76 establecimientos localizados hasta 40 metros medidos partir del límite del cauce del río.

Viviendas: Los sectores a los que se les aplicó encuestas a viviendas fueron: Asentamiento Bella Suiza, Barrio Belisario Caicedo y Seminario. Se estableció que el 81,5% de las viviendas encuestadas están ubicadas sobre la zona de protección forestal del río definida en el POT. En general, el 90,3% de las viviendas realizan vertimientos al Río, el 87,1% lo hacen de manera directa y el 3,7% lo realizan previo tratamiento en pozos sépticos.

Unidad Productiva: Se realizaron entrevistas a un conjunto de 10 unidades productivas entre las que se destacan establecimientos industriales y comerciales, de los cuales 6 establecimientos realizan vertimientos al río Cañaveralejo.

En general el río Cañaveralejo, desde su ingreso al perímetro urbano de la Ciudad, se caracteriza por presentar un alto grado de intervención en su zona de protección forestal, albergando en sus riberas los asentamientos humanos de La Sirena, Bella Suiza, los barrios Belisario Caicedo y Seminario. Las encuestas indican que el 82,4% de los establecimientos están a 30 metros o menos del cauce del río, el caso más crítico lo representan los establecimientos ubicados a una distancia inferior a los 10 metros desde el cauce, con el 36,5%, se observa que el tramo del río Cañaveralejo cuenta con una alta cobertura del sistema de acueducto de la Ciudad; se registra una toma de agua efectuada por el Colegio Ideas y algunos establecimientos (5,3%) localizados en el sector Bella Suiza

⁴⁵ Convenio DAGMA-UNIVALLE No. 010 Área de Ingeniería Sanitaria y Ambiental –AISA. Escuela de Ingeniería de Recursos Naturales y del Ambiente – EIDENAR - Universidad del Valle 2003 pp 29-50

utilizan aljibes para abastecerse de agua. se presenta la distribución porcentual de la disposición final de los vertimientos realizados por los establecimientos encuestados. En este se observa que el 80,3% de los establecimientos realizan descargas de aguas residuales en el río, ya sea a través de descargas directas o indirectas de los hoyos negros y pozos sépticos.⁴⁶

Vulnerabilidad en la Zona de estudio

En el estudio se identificaron sitios que por las características propias de la cuenca y por las actividades antrópicas, pueden generar deslizamientos, movimientos de masas y posibles avalanchas afectando grandes porciones de terreno. También se identificaron zonas con alto riesgo de inundación, específicamente áreas con viviendas ubicadas sobre la ribera del cauce.

En general, los asentamientos humanos con mayores riesgos por deslizamientos e inundaciones son los de La Sirena y Bella Suiza Popular Sin embargo, también se presentan zonas en las que debido a la convergencia de las quebradas afluentes Guarrús y El Indio, así como el sistema de alcantarillado municipal, propician la generación de inundaciones y derrumbes. Entre los tramos críticos identificados como zonas de alto riesgo por inundación, se encontró también el comprendido entre el colegio Nuestra Señora de Chiquinquirá y la Avenida de los Cerros en el barrio Belisario Caicedo, en este sector se encuentran ubicadas sobre la ribera del río aproximadamente 24 viviendas y el sector de la Plaza de Toros en donde en años anteriores se han presentado derrumbes. Luego que el río es canalizado, se evidencia la falta de mantenimiento en el cauce, presentándose agrietamientos en muchas de las losas del canal, situación que puede generar obstrucciones y desbordamientos ocasionales del cauce.⁴⁷

⁴⁶ Ibid. p 29-30

⁴⁷ Ibid. p 30-40

9.3 Identificación de responsables por vertimientos y tomas de agua

Para el río Cañaveralejo se tuvieron en cuenta las definiciones de responsables por vertimientos y tomas de agua expresadas por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial que están consignadas en los Decretos 3100 de 2003 y 155 de 2004 respectivamente. El río Cañaveralejo a lo largo de su recorrido por el perímetro urbano recibe diversos vertimientos de aguas residuales domésticas, industriales, comerciales e institucionales que inciden en la calidad de sus aguas. Con la actividad de inspección sanitaria y de georeferenciación espacial se obtuvieron dentro del área de influencia del estudio 99 sitios de vertimientos y 1 toma de agua.

Posteriormente con la información recolectada por medio de la jornada de encuestas se identificaron 21 responsables por vertimientos, 18 de los cuales son de carácter individual y 3 son sectores de viviendas 2; además se encontró un solo responsable por la toma de agua dentro del área de jurisdicción del DAGMA, que es el Colegio IDEAS. A partir de la información de vertimientos se agruparon los responsables por categorías, destacándose el Sistema de Alcantarillado Municipal con un 56,6%, seguido por el vertimiento directo de viviendas ubicadas en las riberas del río con un 18,2% y posteriormente los vertimientos de unidades productivas entre las que se encuentran industrias y establecimientos comerciales con un 10,1%. En el Cuadro 19 se presenta el listado de los responsables por vertimientos en el río Cañaveralejo.

Con base en los resultados en la estación “Antes de La Sirena”, y teniendo en cuenta los límites establecidos por la UNESCO, (1996), se infiere que la contaminación presente en esta parte del río es de origen natural principalmente. Así, el río Cañaveralejo antes de entrar al sector de La Sirena presenta características de una fuente hídrica de buena calidad, lo cual se ratifica con los actuales usos de sus aguas: para el abastecimiento humano, labores de pesca artesanal y actividades recreativas. Una de las razones a las que se le puede atribuir la buena calidad del agua antes del sector de La Sirena es la condición

topográfica de la cuenca alta, dado que existen zonas muy escarpadas y pedregosas que permiten el flujo turbulento en el río, con lo que se aumenta el proceso de reaireación y se facilita su recuperación.

Después de la primera estación de monitoreo, el río Cañaveralejo recibe los vertimientos de aguas residuales domésticas del asentamiento humano de La Sirena, además de verse afectado por la erosión y deforestación del área de protección forestal y por la presencia de establecimientos agropecuarios que vierten aguas residuales provenientes de la cría de animales (cerdos y gallinas) que causan un grave impacto en la calidad del agua. De esta manera, para las dos condiciones climatológicas se presentaron disminuciones en los niveles de Oxígeno disuelto, existiendo en la estación “Después de La Sirena” un evidente deterioro del agua.

9.4 Intervención en la zona de protección forestal

En general, desde que los ríos de la ciudad ingresan a las estaciones de monitoreo, son afectados por la deforestación de sus riberas, por la utilización de sus aguas en actividades recreativas sin una planificación adecuada y por la invasión de sus zonas de protección forestal para diferentes usos, lo que propicia un deterioro del entorno paisajístico (fotografía 2 y 3) e incrementa el riesgo para la conservación de la flora y fauna de la cuenca.



Foto N° 2 Deterioro paisajístico riberas del río, barrio La Sirena
Fuente: Los autores



Foto N° 3 Pérdida de zona de reserva forestal riberas del río, barrio La Sirena
Fuente: Los autores

Además, en sitios específicos de su recorrido, se presenta la disposición de residuos sólidos al cauce o a sus riberas. De esta misma manera, el río Cañaveralejo antes de atravesar al asentamiento humano de La Sirena ha sido afectado por la deforestación y quema indiscriminada de especies vegetales; luego, a lo largo de su recorrido presenta la disposición de residuos sólidos no biodegradables en su cauce y en sus riberas a lo que se suma capa rosa, y la invasión de sus zonas de protección forestal para uso habitacional, entre otros. Ante esta situación, es necesario implementar un programa de control y vigilancia en las riberas de los dos ríos, realizar campañas para la reforestación e implementación de cercos vivos en la zona de protección forestal, implementar un programa de educación a la comunidad enfocado hacia la preservación del ambiente y protección de la cuenca, evaluar las rutas y la frecuencia de recolección de residuos sólidos en el sector, aplicar sanciones ambientales por el inadecuado uso del suelo, etc. Estas actividades deben realizarse mediante la integración de las instituciones competentes y la comunidad del sector, tales como CVC, DAGMA, Juntas de Acción Comunal, Secretaría de Gobierno, y demás actores relacionados con el mejoramiento de estas cuencas.⁴⁸

9.5 Riesgos por deslizamientos e Inundaciones

Los principales problemas se caracterizan por la presencia de viviendas en zonas de suelos inestables y por la cercanía de estas a las fuentes, por el deterioro y erosión del talud en ambas márgenes de los cauces y por la formación de socavones que generan factores de riesgo ambientales. En el río Cañaveralejo, se encuentran zonas con riesgo de inundación, que merecieron especial atención en años anteriores debido a los problemas ocasionados en sus sectores aledaños. Para el mejoramiento de estos aspectos, se plantea reubicar las viviendas en zonas de menor riesgo, construir gaviones o muros de contención en la parte inferior del talud que presenta riesgo, realizar programas de educación comunitaria

⁴⁸

Ibid pp. 30-40

a los habitantes de la zona en comportamientos preventivos y situaciones de desastre, solicitar a EMCALI la implementación adecuada de los planes para la operación y mantenimiento de los sistemas de redes pluviales y sanitarias de la Ciudad (ejemplo; Embalse Cañaveralejo), entre otros. Estas actividades deben de realizarse mediante la integración de las instituciones competentes y la comunidad del sector, tales como

EMCALI, DAGMA, Juntas de Acción Comunal, Secretaría de Gobierno, Secretaría de Vivienda y demás actores involucrados con el mejoramiento de estas cuencas.

9.6 Usos del agua

Los usos en el río Cañaveralejo se realiza con fines ornamentales y educativos. La necesidad de presentar propuestas para el mejoramiento en el control de las tomas de agua en estos dos cuerpos de agua se basa en la preservación de este recurso hídrico y mantenimiento de un caudal ecológico en su cauce. Por esto, se propone monitoreos periódicos revisiones de los sistemas de captación, hacer la verificación del caudal permitido, pedir la presentación de informes ambientales y de manejo del recurso hídrico a los usuarios e implementar programas de educación ambiental sobre el manejo integral del recurso hídrico.

9.7 Vertimiento, Infiltración y escurrimiento de aguas residuales.

Antes de ingresar a la zona urbana del municipio, han recibido vertimientos directos de aguas residuales generados por viviendas ubicadas en sus riberas; y a lo largo de su recorrido siguen recibiendo descargas de efluentes de colectores de la red de alcantarillado municipal y de algunas unidades productivas ubicadas sobre sus riberas. Particularmente el río Cañaveralejo es receptor de vertimientos de aguas residuales de seis unidades productivas, los canales Autopista Sur Oriental, Carrera 50, Calle 13, Calle 14 y la avenida de los Cerros y además recibe las aguas de las quebradas Guarrús y El Indio, las cuales presentan un alto grado de contaminación. Para el mejoramiento de esta situación, se plantea realizar una

campaña educativa con los pobladores del sector para la socialización del manejo integral del recurso hídrico en los dos ríos, realizar los estudios pertinentes para verter las aguas residuales presentes en los colectores pluviales al interceptor sanitario más cercano de la red de alcantarillado municipal, solicitar a las unidades productivas que realicen su Declaratoria Ambiental incluyendo el manejo del recurso hídrico y de sus vertimientos, aplicar sanciones ambientales de tasa retributiva por los vertimientos, implementar programas de educación ambiental para la legitimación y apropiación de normas que propendan por evitar o reducir los problemas ambientales en los colectores pluviales que hacen parte del subsistema de drenaje pluvial de la ciudad, solicitar a EMCALI que realice el adecuado mantenimiento de las estructuras de separación de la red de alcantarillado que vierten a los dos ríos, etc. Los actores involucrados en este proceso son EMCALI, DAGMA, Planeación Municipal, Secretaría de Gobierno, Juntas de Acción Comunal, propietarios de los establecimientos que vierten a los ríos, entre otros.⁴⁹

En cuanto la explotación irracional de los recursos naturales, uso inapropiado de las zonas de reserva forestal, ausencia de prácticas de conservación de suelos y aguas y la deforestación (fotografía 4), todos estos conflictos pueden traer como consecuencia que su deterioro llegue a afectar directamente la estructura socioeconómica de la zona, sumadas a serias implicaciones ecológicas. Históricamente, el río Cañaveralejo, ha afrontado graves problemas de contaminación del recurso hídrico. Este problema se profundiza con el paso de los días, sin una atención gubernamental que dé solución efectiva, además de la falta de concientización de la comunidad y falta de compromiso de las instituciones del sector para llevar a cabo una educación ambiental. Es de anotar que la cuenca que baña este corregimiento cada día empeora su situación ambiental, ocasionando que la fauna y flora nativa de esta cuenca disminuya

⁴⁹ VILLARRGA, P. A. Problemática del río Cañaveralejo. Cañaveralejo, otro río muerto "estado del Cañaveralejo es lamentable". Marzo 2013. Disponible en: (<http://semestre763.blogspot.com/>)

considerablemente. Con base a lo anterior se puede considerar que, hay muchos factores de incidencias, tales como: Mal manejo de la cuenca hidrográfica, ya que en su lecho se vierten aguas residuales de granjas agrícolas de la zona, además de las aguas residuales domésticas del corregimiento en general. 2. El mal manejo de sus suelos en los cuales predomina el pasto natural, con la siembra de pocos cultivos y la ganadería. 4. El uso inadecuado del agua del río y el mal manejo de los residuos sólidos por parte de la comunidad. Sus respectivas consecuencias son: 1. Contaminación del agua, la cual trae consigo epidemias a la comunidad que la consume, alteración estética de la cuenca, entre otros. 2. El uso inadecuado del suelo que se le da a la cuenca genera conflicto en este, provocando la disminución del caudal en épocas de verano. 4. Escasez del recurso hídrico, debido a la falta de conciencia de la comunidad para la utilización de este recurso. 5. Desaprovechamiento de residuos no perecederos, que pueden generar ingresos económicos tanto a la institución como a la comunidad.



Foto N° 4 “Erosión del suelo de ladera” altos la sirena
Fuente: Los autores



Foto N° 5 Foto Contaminación del río Cañaverelejo
sector Bella suiza **Fuente;** El país

Además es común que a pesar de la presencia de instituciones educativas se puede percibir un desconocimiento por parte de la comunidad estudiantil sobre la importancia del río para la comunidad y el cuidado que se debe tener de ello incumpliendo la institución con el Decreto 1743 del 3 de agosto de 1994, expedido por el Ministerio de Educación Nacional. Capítulo I, Artículo 1, todos los establecimientos de educación formal del país, tanto oficiales como privados, en sus distintos niveles de preescolar, básica y media, incluirán dentro de sus proyectos educativos institucionales, proyectos ambientales escolares en el marco

de diagnósticos ambientales, locales, regionales y/o nacionales, con miras a coadyuvar a la resolución de problemas ambientales específicos, olvidando la obligatoriedad de la transversalidad, es decir la participación de todas las áreas del currículo. Situación que se considera esencial para lograr un cambio en la mentalidad de la comunidad aledaña al río, es decir, con la implementación de la educación ambiental en la institución educativa se lograría que los estudiantes actúen, piensen y valoren este recurso de vital importancia para su vida como es el recurso hídrico. Es por esto que se debe considerar que la protección del ambiente tiene un carácter, una concepción y enfoque estatal, social, familiar, comunitario y personal; y que es una tarea del Estado y de cada persona, por consiguiente la protección ambiental tiene una dimensión de identidad nacional, de deber ciudadano, cívico y con la patria. Esta preocupación es la que nos lleva a plantear la pregunta a investigar

9.8 Uso del suelo

El uso del suelo se refiere a las actividades económicas que se generan a partir de la explotación y el aprovechamiento de la tierra. La cobertura del suelo se refiere al tipo de vegetación que ocupa una zona determinada. A partir de la información de uso del suelo del año 2.000, suministrado por el Grupo de Sistemas de Información Ambiental de la CVC, se puede establecer que el uso del suelo de la zona productora está representado principalmente por pasto natural con 50% del área total de esta zona, bosques con 34%, infraestructura 10% y rastrojo con 6%.⁵⁰ La erosión es el desgaste de la superficie de la tierra o del suelo debido a la fricción de agentes externos como el viento y/o el agua, proceso que es acelerado por la intervención del hombre al realizar prácticas inadecuadas de uso y manejo del suelo. La cuenca no presenta estudio del grado de erosión en un 12% del área, donde se ubican las principales actividades agrícolas de la cuenca. En la

⁵⁰ CVC. Balance oferta – demanda de agua superficial, cuenca del Río Cañaveralejo (2007); pp. 2 -3

zona estudiada, se presenta una erosión natural de 18% localizada en la parte alta, y una erosión moderada que no alcanza el 5% en la zona donde hacen presencia los pastos naturales.⁵¹ (Ver figura N° 2)

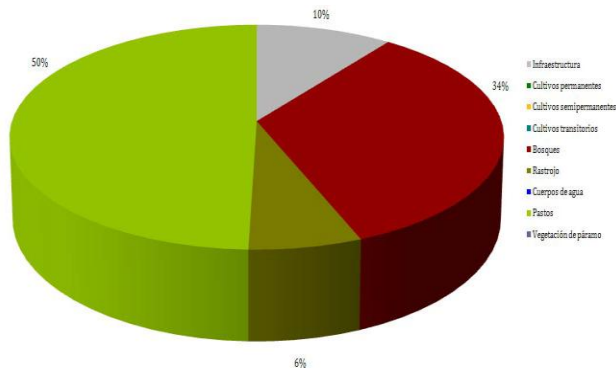


FIGURA N° 2 Coberturas del suelo
Fuente: CVC

9.9 Deterioro del Río Cañaveralejo

Imágenes del Río Cañaveralejo convertido en botadero de basura de Cali; Basuras que contaminan su entorno, riberas repletas de escombros y la utilización indebida de su espacio natural es el triste panorama que ofrece hoy uno de los siete afluentes de la ciudad el río Cañaveralejo. Pero si bien, la contaminación es un problema que ha existido desde que el hombre estableció los primeros caseríos, se ha empeorado aún más con el surgimiento de las industrias, el desarrollo tecnológico, los avances científicos y esa aparente comodidad que se le ha brindado al hombre con el fin de hacer todo más fácil; como por ejemplo los enlatados, las botellas plásticas, entre otros; pero esta aparente comodidad para el hombre ha hecho que el ambiente se mire afectado acarreando consigo efectos negativos para la vida del ser humano. Esto se da por la falta de conciencia ciudadana, entendida esta como ser conscientes y comprender, que la contaminación por basuras es en un problema, y que su solución no está solo en

⁵¹ COLLAZON, H.; ESGUERRA, A.; GARCIA, F. Y OTROS. Trabajo microcuencas de los ríos Lily y Cañaveralejo – Maestría en educación ambiental y desarrollo sostenible – edades. Universidad Santiago de Cali, (2010); pp. 8 -15

las manos de las autoridades correspondientes, sino de todos quienes habitamos en la tierra y nos beneficiamos con las cosas que hay en esta.⁵²

Todas las personas que vivimos en Cali observamos que la basura, los desechos y escombros, son cada vez más notorios en las esquías de la ciudad o en cualquier sitio público. Somos conscientes que esta se está convirtiendo en un problema, que está afectando todos los ámbitos en el desarrollo de la ciudad, un ejemplo de esto es el turismo que ha disminuido notoriamente, pero lo más grave es que los ciudadanos han dejado a un lado ese sentido de pertenencia, el orgullo y el afecto que antes sentían por su ciudad. Por causa de lo anterior no somos capaces de tomar cartas en el asunto, de concientizarnos, de exigir respuestas y en especial de presionar al gobierno para la implementación de medidas eficaces que logren cambiar esta situación, otorgando una solución adecuada que permita mejorar de forma significativa la calidad de vida de los habitantes de Cali.

Llamar al río Cañaveralejo 'Caño-veralejo', como dicen algunos vecinos de este afluente, no es una exageración si se camina por la ribera de su cauce desde el sector de La Sirena (en la zona de ladera de Cali) hasta su final en el Canal CVC Sur, a la altura de la Autopista Simón Bolívar con Carrera 50. También recibe basuras, como los demás afluentes que se encuentran con zonas densamente pobladas. Allí van a parar botellas y bolsas de todo tipo de alimentos. El Cañaveralejo, recibe los residuos líquidos de 895 familias de La Sirena, cuyos pobladores más antiguos llegaron hace 20 años. Este desecho generado por las actividades cotidianas se mezcla con el agua transparente que baja de más arriba de la montaña. El buen aspecto del Cañaveralejo está a solo un kilómetro de La Sirena, en el sector de El Edén, donde hay vegetación exuberante y el agua fresca corre por entre las piedras, donde no hay rastros de contaminación. Pero no sólo la gente residente en La Sirena contamina el río. Por la Urbanización Venezuela también se ven caños que conectan con él e incluso en la zona urbana las descargas del sistema de aguas lluvias también tienen mal olor.

⁵² Ibíd. pp. 13 -15

Este problema de contaminación del afluente obedece a los problemas de planificación del territorio, ordenar la ciudad es importante, porque de esta forma se pueden determinar las obras prioritarias en servicios públicos”⁵³

Factores del deterioro ambiental en las riberas del río

1. Las vías que ocupan parcial o totalmente el área forestal protectora del río
2. los asentamientos urbanos establecidos en la ribera del río
3. restricciones al paso peatonal en el área forestal protectora
4. depósito de basura y escombros en el área protectora.
5. vertimientos contaminantes desde la ribera del río.
6. presencia de procesos erosivos en las cuencas y riberas del río.
7. presencia de construcciones aisladas ocupando el área forestal protectora.
8. pastoreo y cría de animales en la ribera
9. utilización de las áreas forestales del río como terrenos agrícolas
10. deterioro de la vegetación natural del área forestal protectora del río, por incendio, tala de árboles.

A continuación daremos a conocer algunos elementos y herramientas conceptuales que generan procesos educativos a partir del diagnóstico ambiental

⁵³ CICERY, Rodrigo. Cañaveralejo y Meléndez, dos ríos que agonizan. En: El País. Santiago de Cali. (1 de septiembre de 2014) Historico.elpais.com.co/paisonline/calionline/notas/Diciembre192003/A219N1.html

10 INTERDISCIPLINARIEDAD

La interdisciplinariedad como forma de trabajo docente, de investigación o de campos profesionales específicos, tiene grandes posibilidades para ayudar a cambiar la manera de pensar y actuar, a través de la enseñanza de conocimientos sobre las consecuencias de las acciones, permitiendo observar como las diferentes disciplinas del conocimiento escolar se complementan y propenden por el trabajo de la educación ambiental sistémica, que conllevan reconocer que los seres humanos hacemos parte de ambiente y que las actividades humanas tienen consecuencias. Es por esto que la participación de cada docente con su respectiva área es de gran importancia en la conformación de nuestros respectivos campos disciplinarios, curriculares y profesionales.⁵⁴

Ante esta perspectiva, cobra relevancia el presente trabajo de grado, ya que el currículo integrado, favorece la participación de las instituciones con los actores externos, al orientar su posición frente a las circunstancias ambientales.

APORTE DE LAS ÁREAS A LA SOLUCIÓN DEL PROBLEMA AMBIENTAL.

Cada una de las disciplinas pertenecientes a las áreas del conocimiento, aportan al proyecto transversal conocimientos básicos para comprender, reflexionar y buscar alternativas de solución a los problemas ambientales locales con una visión global.

Los **contenidos interdisciplinarios que se muestran en la tabla** son aquellos que se trabajaran de forma cooperativa desde dos o más materias. Ello implica que haya un proyecto educativo de colaboración entre dos o más profesores para

⁵⁴ Sarmiento, R. J. La participación y la interdisciplinariedad como elementos de gestión ambiental- educativa para la construcción de lineamientos curriculares de educación ambiental. estudio de caso Gimnasio Vermont, localidad de Suba. Pontificia Universidad javeriana. Bogotá (2009). pp. 106 - 109

unificar esfuerzos y así lograr el objetivo que se persigue en busca de dar solución al problema ambiental que se presente. Dichos contenidos disciplinares proporcionaran el sustento teórico en el que se basará la planificación. Se analizan los distintos elementos que la componen. Estos son: selección de aprendizajes, contenidos, experiencias de aprendizaje, recursos, y finalmente los objetivos. Los **contenidos disciplinares** son aquél grupo de conocimientos específicos de cada área de conocimiento en concreto, los cuales se trabajan únicamente desde esa materia. Dichos contenidos están organizados en bloques según el área: **Educación Artística:** Esta área está orientada al reconocimiento de los procesos culturales de la región ya que a través de ella podemos manejar temas como el folklore (mitos, ritos y leyendas), la elaboración de materiales encaminados al desarrollo de las actividades propuestas en el proyecto a realizar. Mediante los cuales se podrá diagnosticar el conocimiento de los alumnos frente a la realidad de su entorno y a su vez se constituirá en un medio para afianzar el conocimiento de las microcuencas.

Educación Ética y Valores: el esquema del área se orientará complementariamente a lo ya establecido en las instituciones, con la formación de valores ambientales en los cuales los niños reconozcan los beneficios ambientales de la cuenca hidrográfica y asuman sus responsabilidades frente a ella.

Humanidades, Lengua Castellana e Idioma Extranjero: esta área orientará el proceso desde la descripción, comprensión de lecturas, el análisis, la redacción de cuentos, crónicas, y entrevistas.

Ciencias Naturales: el desarrollo de esta área aporta a los estudiantes el reconocimiento de la existencia de ecosistemas, ciclo del agua, características del suelo, características del agua, cuidado y protección que se debe tener con el agua potable problemáticas ambientales (contaminación erosión de los suelos, etc.), reconocimiento de la flora y fauna de las cuencas desde los enfoques físicos, químicos y biológicos.

Ciencias Sociales: Reconocer espacios a escalas pequeñas (localidad, municipio) y la influencia que ejerce el factor hídrico y los demás bienes

ambientales sobre esos territorios. Los individuos deben reconocerse y reconocer a los demás dentro de unos criterios claros de diversidad, comprender la dinámica social y su evolución (cambio) valorando su cultura. Estas deben ayudar a conocer el manejo que históricamente, el hombre ha hecho de los recursos y por lo tanto de los ecosistemas con los cuales se encuentra relacionado, con el fin de conocer el impacto que la evolución de la dinámica social ha causado en los sistemas naturales y viceversa. Estas pueden ayudar a entender los modelos de desarrollo motores de la sociedad y sus prácticas tecnológicas a través del tiempo.

Matemáticas: Unidades de medida para describir, comparar y estimar fenómenos. La recolección de información y formulación de hipótesis para aportar a una cultura ciudadana y ambiental.

Es el profesor de cada materia es el encargado de escoger qué contenidos de cada área y de curso va a trabajar esto dependerá mucho del tipo de modelo curricular escogido, deberá planificar las unidades didácticas con las que se trabajará con cada uno de ellos.

Lo anteriormente nombrado se encuentra resumido en la siguiente tabla

Tabla 2. Contenidos disciplinares que aportan a la solución del problema ambiental.

Áreas	Contenidos	Objetivos	Actividades
CIENCIAS NATURALES	LA MICROCUENCA	Identificar la microcuenca como un espacio natural donde hay agua, variedad de animales y personas, del mismo modo interiorizando que, son los lugares donde se encuentra el agua que llega a nuestros hogares y que por consiguiente debemos de cuidarlos puesto que son recursos limitados que si no comprendemos su	✓ Primero se realizara un reconocimiento de la microcuenca ubicada en el sector. ✓ Se realizara un recorrido por la microcuenca, de esta forma los estudiantes tendrán la oportunidad de identificar sus principales componentes y el estado actual de estos.
	• Microcuenca • Componentes principales de una microcuenca: agua, suelo, aire, flora, fauna y energía. • Características de los componentes principales • Importancias de dichos componentes • Biodiversidad de		

	fauna y flora. • Tipos de suelo • El sol como elemento de vida para los seres vivos, fuente de calor y luz. • Definición de ambiente • Características generales del ambiente. • Desarrollo sostenible y conservación del ambiente. • Tipos de contaminación • Componentes del agua (hidrogeno y oxigeno) • Clases de agua (agua natural y agua potable) • Potabilización del agua • El agua potable y la salud • Importancia del recurso hídrico • Cuidado y protección del agua potable • Importancia de los cálculos físicos y químicos que contribuyen a delimitar problemáticas ambientales	importancia para todos los seres vivos podemos llegar al punto de que se acabe. Identificar el sol como elemento para la vida y comprender su importancia como fuente de calor y luz. Reconocer las flora de su entorno en su recorrido de la casa, la microcuenca a la escuela y comprender su importancia para los seres vivos. Identificar los componentes del agua relacionándolos con su medio y diferenciando el agua natural de la potable del mismo modo valorando la importancia del recurso hídrico. Identificar el cuidado y protección que se debe tener con el agua potable. Reconocer los diferentes procesos de potabilización del agua Identificar la entidad encargada de realizar el proceso de potabilización del agua para la microcuenca. Conocer el tratamiento del agua en el acueducto de la vereda la sirena y en su hogar.	✓ Dibujar o realizar un collage de donde proviene el agua ✓ Recoger muestras de suelo compararlas, (color, textura) ✓ Observar y dibujar sobre los usos del suelo, (cultivos, ganaderías, construcciones) ✓ Realizar un animal y el sol con material reciclable. ✓ Formar grupos y aportar posibles alternativas para el cuidado y conservación de la microcuenca. ✓ Recolectar muestras de agua potable y agua natural, realizar observar e identificar las diferencias (color, textura, presencia de microorganismos etc.) ✓ Elaborar carteleras identificando momentos en los que se realiza uso del agua potable ✓ Ver un video sobre el uso del agua potable ✓ Elaborar una lista de las acciones que se deben realizar para el cuidado y protección del agua potable dentro de los hogares. ✓ Ir al acueducto de la sirena y conocer el proceso de potabilización que realización, luego realizar un dibujo de este.
--	--	---	---

CIENCIAS SOCIALES	DESCRIPCION BIOGEOFISICA DE LA MICROCUENCA • Características de la microcuenca (croquis, ubicación y límites). • Relieve y topografía de la microcuenca • Biotopo • Los pobladores de la microcuenca (costumbres, celebraciones) • El ciclo del agua • El río Cañaveralejo • Como afecta el hombre el agua. • Relaciones: ser humano -sociedad - naturaleza. • Importancia de la cultura. • Clases de contaminación del agua • Como puede el niño contribuir a evitar la contaminación • Efectos del agua contaminada en la salud.	Los individuos deben reconocerse y reconocer a los demás dentro de unos criterios claros de diversidad, comprender la dinámica social y su evolución (cambio) valorando su cultura. Estas deben ayudar a conocer el manejo que históricamente, el hombre ha hecho de los recursos con los cuales se encuentra directamente relacionado, Identificar la ubicación y límites de la microcuenca del río Cañaveralejo (parte media), y reconocer las formas del relieve de la microcuenca. Conocer los procesos del ciclo del agua y relacionarlo con su medio, con su microcuenca. Identificar los sistemas de riego en la microcuenca y el uso adecuado del agua relacionándolo con la importancia de consumir agua potable para conservar una buena salud.	✓ Recorrido a la microcuenca realizar un bosquejo de su ubicación y las formas del relieve. ✓ Hacer un cuadro comparativo con fotos, recortes, dibujos sobre el ayer y el hoy de la microcuenca. ✓ Reunirse en grupos de trabajo y, analizar – explicar cuál va ser el futuro de la microcuenca del río Cañaveralejo si se continúa con su proceso de contaminación por parte de las zonas aledañas a el. ✓ Realizar una investigación sobre los efectos del agua contaminada en la salud. ✓ Elaborar un registro de las actividades socioeconómicas y de servicios que realiza la población aledaña a la parte media de la cuenca del río Cañaveralejo.
---	---	---	--

MATEMÁTICAS	✓ Unidades de medida para describir, comparar y estimar fenómenos. ✓ El modelaje de situaciones de cambio en la cuenca media del río Cañaveralejo. ✓ Las magnitudes del problema ambiental. ✓ Los números naturales. ✓ El cálculo y el trabajo de relaciones en la falta de cultura ambiental de las poblaciones aledañas a la cuenca media del río Cañaveralejo ✓ Perímetro. ✓ La estimación e interpretación de soluciones a la problemática referente a la contaminación del agua de la cuenca media del río Cañaveralejo ✓ La recolección de información y formulación de hipótesis para aportar a una cultura ciudadana y ambiental. ✓ Figuras geométricas.	Uso y aplicación de instrumentos básicos para interpretar y modelar situaciones de cambio relacionadas con lo cotidiano, y así se potencia la capacidad de los estudiantes para enfrentarse a situaciones cuantitativas y cualitativas de la cotidianidad. Las matemáticas se consideran útiles para interpretar e intervenir en situaciones de la realidad y para resolver problemas relacionados con ellas. Permite conocer varias formas de representar los problemas, de dar alternativas de solución y de corregirlos, enriqueciendo la argumentación y las posibilidades de elaborar y reelaborar conceptos. El cálculo y la geometría aportan a la solución de problemas ambientales, ya que desarrollan en los individuos y los colectivos, habilidades y elementos de argumentación fundamentales para el trabajo ambiental y su análisis permanente.	✓ Jornada de reforestación y ornamentación en determinadas áreas ✓ Caracterización y cuantificación de los residuos sólidos. ✓ Construcción de figuras geométricas en la implementación de sillas, árboles, canecas, etc. Los estudiantes de acuerdo a los recorridos que han realizado de la cuenca media del río Cañaveralejo pueden realizar estadísticas sobre: ➤ Número de personas aledañas a la cuenca media del río Cañaveralejo, con esta estimación aproximada, se podría mirar el índice de personas que contaminan diariamente la parte media de la cuenca, el índice de personas que le preocupa la situación ambiental de ésta etc. Responder también preguntas como: ➤ ¿Qué superficie ocupan los árboles aledaños a la cuenca media del río Cañaveralejo? Exprésala en hectáreas y metros cuadrados. ➤ Halla cuál era la superficie forestal
---	--	---	---

			de la cuenca media del río Cañaveralejo hace 10, 5 años y actualmente en qué tanto por ciento ha crecido dicha superficie desde entonces. ➤ Los incendios forestales constituyen un grave problema, realiza un informe matemático de cuantos incendios se presentan al día, al mes y al año en las veredas de la cuenca media del río Cañaveralejo.
LENGUAJE E IDIOMAS	• Lenguaje verbal • Redacción y presentación de Informes escritos • La crónica • Producción textual • Entrevistas • Formas de comunicaron	Cumple un papel fundamental en los procesos de formación del pensamiento, del conocimiento y la interacción comunicativa; el lenguaje es el mediador de la cognición y la conciencia social, además es un elemento que atraviesa todas las actividades humanas teniendo en cuenta los procesos mentales se explican reconociendo su relación con el contexto cultural, histórico e institucional. En la interacción comunicativa trata de enfatizar en las distintas formas de relación entre los miembros de una colectividad (el consenso, la confrontación con otros modelos de conocimiento). Por él	✓ Traducción de textos en inglés con respecto al ambiente ✓ Interpretación y análisis de conversaciones en inglés acerca de falta de cultura ambiental y ciudadana en el colegio. ✓ Comprensión lectora y espíritu crítico frente a la importancia del ambiente y el manejo de cuenca hidrográficas. ✓ Análisis de textos sobre actividades humanas en la cuenca media del río Cañaveralejo. ✓ Realizar folletos informativos. ✓ Obras teatrales que ilustren la problemáticas ✓ y las posibles soluciones. ✓ Foros, debates, mesa redondas.

		se conoce el punto de vista del otro, se confronta, se toma distancia de él o se comparte.	✓ Logos y mensajes en español e inglés. ✓ Concursos de textos narrativos relacionados con el entorno (Cuentos, fabulas, poesías).
ÉTICA	• Principio conceptual, de equidad y de solidaridad. • Responsabilidad moral, individual y colectiva. • Compromiso ético con el ambiente y el entorno local. • Comprensión de las problemáticas del entorno y alternativas de solución. • Formación en valores: sentido de pertenencia, cultura ambiental y ciudadana.	Promover una nueva ética encaminada a la preservación del ambiente, implica fortalecer la sensibilización y concientización de los individuos y colectivos para generar en ellos cambios de comportamiento, cambios de actitud, construcción de una escala de valores que incluya la tolerancia, el respeto por la diferencia el respeto por su entorno, la convivencia pacífica y la participación, de esta forma entender que los recursos como el agua, son recursos que en su momento llegaran a ser limitados por el mal uso que se le está dando, entre otros valores democráticos, esto implica una formación en la responsabilidad, íntimamente ligada a la construcción de una ética ciudadana.	✓ Realizar un análisis sobre las diferencias entre rentabilidad ecológica y económica ✓ Hallar las diferencias entre nivel de vida y calidad de vida, entre valor y precio. ✓ Comparar nuestros hábitos respecto al manejo del agua y los que realmente se deben adoptar y analizar hacia donde llega cada uno
TECNOLOGÍA e INFORMÁTICA	• Conocimientos básicos de las partes del computador. • Manejo de programas de Microsoft office (Word, power point etc.)	La tecnología es una herramienta de apoyo a la educación, que sirve de soporte a los estudiantes con el fin de mejorar sus procesos creativos y cognitivos. El uso de la tecnología dentro del aula como un	✓ Cine foro sobre la problemática ambiental. ✓ Diseño en programas tecnológicos de redes conceptuales (árbol de problemas) ambientales.

	• Manejo de instrumentos como video bean • Manejo de navegadores para la búsqueda de información sobre la cuenca media del río Cañaveralejo y sus problemáticas ambientales. • Diseño de hipermedias educativas sobre el adecuado manejo de las cuencas hidrográficas y las problemáticas ambientales.	instrumento que el docente utiliza para lograr un aprendizaje significativo en sus estudiantes optimizando su desempeño y proporcionando herramientas que mejoren su calidad de vida del mismo modo dinamizando un ambiente propicio de aprendizaje.	✓ Confrontación y debate sobre los problemas ambientales producidos por los avances de la ciencia y la tecnología.
EDUCACIÓN FÍSICA	✓ Técnicas básicas de las actividades en la naturaleza, especialmente aquellas más próximas o accesibles a los alumnos/as: orientación, senderismo, escalada. ✓ Conocimiento de usos y abusos que se realizan en el medio Natural. ✓ Autonomía en medios no habituales. ✓ Relación Actividad física, Salud y Medio Natural. ✓ Impacto de las Actividades en el Medio Natural ✓ Respeto del ambiente y valoración del mismo como lugar rico en recursos para la realización de actividades recreativas ✓ Normas de seguridad para la	Contribuye a una educación corporal o del movimiento, comprometida con la disponibilidad corporal, la disposición personal para la acción, la interacción con el medio natural y social. Su función: • Conocer medios de propia participación y disfrute de la naturaleza respetando y conservándola. • Crear un hábito de convivencia racional entre el disfrute del tiempo de ocio en el medio natural y el cuidado y respeto al ambiente. • Conocer elementos del medio natural a través de las actividades en el medio natural con el objetivo de	✓ Orientación y elementos referidos a este contenido (seguridad, lectura de mapas, recorridos urbanos y naturales...) ✓ Utilización de materiales reciclados en la realización de actividades deportivas. ✓ Actividades que fomenten participación, creatividad y sociabilidad y que favorezcan la asunción de responsabilidades tanto personales como grupales. ✓ Utilización del espacio natural como medio de realización de actividades deportivas y de ocio. ✓ Cuidado y mejora del Medio Natural como contexto de aprendizaje.

	realización de recorridos de orientación en el medio urbano y natural ✓ Toma de conciencia del impacto que tienen algunas actividades físico deportivo en el medio natural.	desarrollar entre otros los siguientes valores: ser cuidadoso, civilizado, prudente, observador, silencioso, respetuoso con el medio natural y a su vez saber disfrutar de él. • Utilizar como recursos para trabajar elementos de Educación Ambiental, de manera transversal en Educación Física, contenidos propios del bloque de actividades en la naturaleza: orientación, senderismo...	✓
EDUCACION ARTISTICA	✓ Murales ✓ Plegados. ✓ Collage. ✓ Máscaras. ✓ Disfraz. ✓ Colores primarios y secundarios. ✓ Creatividad.	La educación artística sensibiliza al ser humano, lo hace más receptivo a los demás y a sus mensajes, facilita la reflexión acerca de la realidad y ejercita nuestra percepción de ella, transmite mensajes y sensaciones con una intensidad difícil de imitar y es un medio de comunicación universal. Un excelente medio para promover el cuidado por el ambiente. No requiere de la palabra o la educación formal para transmitir un mensaje o una emoción.	✓ Feria de la separación de los residuos y construcción de manualidades. ✓ Elaboración de pinturas para fomentar el aprecio por el entorno ✓ Avisos publicitarios manualidades. ✓ Elaboración del empacador de papel.

11 TRANSVERSALIDAD

En la transversalidad, se hace referencia a los contenidos curriculares que se preocupan por los problemas sociales vinculando la escuela con la vida. Incluyendo lo teórico-práctico de dichos problemas, con el propósito de generar una serie de actitudes, conductas y valores que se desarrollarán a través de los objetivos, actividades de aprendizaje, evaluación y las relaciones interpersonales de los estudiantes. En muchas ocasiones se confunde este concepto con interdisciplinariedad o con determinado contenido de tipo procedimental, pero su diferencia está en que los contenidos transversales responden a demandas sociales de aprendizaje relacionadas con la vida cotidiana del estudiante. Si bien cada uno de estos contenidos es objeto de una disciplina específica, tienen la cualidad de que atraviesan todas las áreas y todas las actividades que se desarrollan en la escuela; su abordaje no se ciñe a una disciplina, o a un conjunto de disciplinas. Cuando se hace referencia al concepto de transversalidad, se está refiriendo a un tipo de formato curricular por el cual ciertos temas atraviesan todos los contenidos curriculares llamados temas transversales y que toman como referente a la persona desde una dimensión social; en estos temas se haya implicada su identidad sociocultural, los derechos humanos, el razonamiento, sus valores y juicios éticos y por tanto favorecen una educación integral ya que abarcan conocimientos, habilidades, actitudes y valores; de este modo, como se afirma. La transversalidad es un enfoque pedagógico dirigido a la integración, en los procesos de diseño, desarrollo y evaluación curricular, de determinados aprendizajes para la vida, de carácter interdisciplinario, globalizador y contextualizado, que resultan determinantes con el propósito de preparar a las personas para participar protagónicamente en los procesos de desarrollo

sostenible y en la construcción de una cultura de paz y democracia, mejorando la calidad de vida social e individual.⁵⁵

A partir del problema se presentan las siguientes actividades transversales:

Con respecto a la sensibilización Ambiental se pretende con las actividades transversales que aporten a la solución de los problemas ambientales presentes en la cuenca hidrográfica del río Cañaveralejo, Las actividades que se desarrollan desde la institución les permite a los estudiantes familiarizarse con su entorno natural y a su vez generar hábitos de cuidado y conservación, teniendo en cuenta que esto fomenta el sentido de pertenencia con los recursos naturales de manera localizada y municipal, Los valores que se inculcan a los estudiantes es el del respeto por la naturaleza, la cual la definen como un bien comunitario o público. También Informar a la comunidad educativa de los colegios aledaños a la cuenca objeto de estudio, sobre la falta de cultura ambiental y ciudadana que hasta el momento se ha venido presentando, frente al cuidado y conservación de la cuenca media del río Cañaveralejo.

Adquisición de hábitos: con esta actividad lo que se pretende es mostrarles a los estudiantes el manejo adecuado que se le debe dar a los recursos que nos brinda la naturaleza, en especial el recurso hídrico, generando así actitudes comportamentales.

Socialización del proyecto transversal e interdisciplinar para la comunidad educativa y aledaña. En este punto se pretende dar a conocer la importancia de los proyectos transversales en el desarrollo de problemáticas ambientales, en especial la problemática que hoy día se vive con el recurso hídrico.

Gestión de asesoría y capacitación con entidades gubernamentales y privadas. Con una charla de unos expertos de la CVC Y el PGAR, se pretende que la comunidad reconozca su falta de conciencia ambiental existente hoy día.

⁵⁵ CASTELLANOS Shimons et. al: “La educación de la sexualidad en países de América latina y el caribe” Equipo de Apoyo Técnico para América Latina y el Caribe México, 2001. p.18

Particularmente el desperdicio que hacen del recurso hídrico, el manejo de los residuos sólidos, los suelos etc. Problemáticas relacionadas directamente con el manejo de una microcuenca.

La capacitación legal se logra con la documentación, información, y asesoría del experto del DAGMA se espera que la comunidad conozca las acciones legales respecto al mal manejo del recurso hídrico, tanto natural como potable.

De igual forma la **orientación psicológica frente a la falta de cultura ciudadana** cuya responsable es la psicóloga de la institución tiene como propósito central de esta sección donde se hará una charla por parte de la psicóloga, porque se evidencia la falta de respeto entre las personas y la manera de expresarse de los estudiantes, no es la adecuada.

La actividad de **fotografía tu microcuenca** pretende que los estudiantes identifiquen de modo similar al diagnóstico, todos los aspectos de orden natural y social que se están presentando en la cuenca media del río Cañaveralejo, los cuales hacen parte del problema, de esta forma buscando una reflexión crítica que les permita a ellos plantear alternativas posibles para la solución de la problemática.

Lo anteriormente nombrado se encuentra resumido en la siguiente tabla que expone la forma como el problema incorpora al plan de estudios, diálogo de saberes y actores, mediante actividades de concertación:

Tabla 3. Actividades transversales que aportan a la solución del problema ambiental.

Actividad	Propósito	Responsable
Sensibilización	Informar a la comunidad educativa de los colegios aledaños a la cuenca objeto de estudio, sobre la falta de cultura ambiental y ciudadana que hasta el momento se ha venido presentando, frente al cuidado y conservación de la cuenca media del río Cañaveralejo.	Equipo Transversal
Adquisición de hábitos	El propósito central de esta actividad es mostrar a la comunidad educativa, los comportamientos, hábitos que se debería tener frente al manejo de los recursos que nos brinda la naturaleza en especial el hídrico teniendo en cuenta las problemáticas ambientales que se están presentando en la cuenca media del río Cañaveralejo.	Expertos de la CVC y Equipo transversal
Socialización del proyecto transversal e interdisciplinar para la comunidad educativa y aledaña.	En este punto se pretende dar a conocer como una problemática ambiental que nos compete a todos puede ser abordada desde las diferentes perspectivas de cada docente de la institución, y la importancia de los proyectos transversales e interdisciplinarios en todas las áreas de conocimiento.	Equipo transversal y Docentes de la institución
Gestión de asesoría y capacitación con entidades gubernamentales y privadas.	Con una charla de unos expertos de la CVC Y EL PGAR, se pretende que la comunidad reconozca su falta de conciencia ambiental existente hoy día. Particularmente el desperdicio que hacen del recurso hídrico, el manejo de los residuos sólidos, los suelos etc. Problemáticas relacionadas directamente con el manejo de una microcuenca.	Expertos de la CVC y el PGAR
Capacitación legal	Con la documentación, información, y asesoría del experto del DAGMA se espera que la comunidad conozca las acciones legales respecto al mal manejo del recurso hídrico, tanto natural como potable.	Experto del DAGMA
Orientación psicológica frente a la falta de cultura ciudadana	El propósito central de esta sección donde se hará una charla por parte de la psicóloga, porque se evidencia la falta de respeto entre las personas y la manera de expresarse de los estudiantes, no es la adecuada.	Psicóloga de la institución educativa
Fotografía tu microcuenca	Se pretende que los estudiantes identifiquen de modo similar al diagnóstico, todos los aspectos de orden natural y social que se están presentando en la cuenca media del río Cañaveralejo, los cuales hacen parte del	Estudiantes

	problema, de esta forma buscando una reflexión crítica que les permita a ellos plantear alternativas posibles para la solución de la problemática.	
Ilustración de cómo se puede aprovechar el tiempo escolar, para ambientarse cultural y ciudadanamente.	En una reunión de toda la comunidad educativa, junto con un representante de la JAC y CA, se espera que los estudiantes desarrollen actividades artísticas, de recreación y deportes, de jornadas ecológicas para mostrar otra forma de aprovechar el tiempo y divertirse sanamente, sin drogas, ni sexo. Compartiendo con la comunidad interna y externa.	Integrantes de la JAC y del CA
Induciendo a una mayor conciencia ambiental.	En una reunión de toda la comunidad educativa, junto con un representante del DAPM y de POT, se espera que mediante videos, boletines ambientales etc., se haga hincapié en el problema de degradación de la cuenca media del río Cañaveralejo y, como los afecta a ellos tanto como comunidad educativa como municipal.	Representante del DAPM y del POT
Capacitación de aspectos conservacionistas, de prevención y protección	Una acción concreta que contribuye a la formación de la capacidad de gestión/organización de las instancias locales para prevenir los desastres naturales y como organizarse ante la presencia de fenómenos incontrolables. La identificación de zonas vulnerables, áreas frágiles o con alto riesgo de sufrir impactos físicos o sociales. Para esto es necesario valorar el medio físico en peligro, los impactos en la actividad económica y la necesidad de proteger las vidas humanas (muerte de personas, destrucción de viviendas, destrucción de caminos y carreteras, destrucción de tierras de cultivo y sus familias).	Representante del POT
Armonización entre conservación y producción, mediante el manejo de las cuencas	Explicar que dentro del enfoque de manejo de cuencas, se propone el desarrollo sostenible, armonizando la conservación con la producción a través de elementos prácticos y directos para los agricultores y técnicos. .	Representante del POMCH

12 CONCLUSIONES

Las instituciones educativas deben implementar los proyectos transversales para la resolución de los problemas ambientales rompiendo así con el esquema de una educación despreocupada por su entorno. Teniendo en cuenta que el enfoque del modelo de resolución de problemas permite a los maestros una aproximación sistemática de los problemas, y el rescate de la escuela como el lugar de encuentro, para comprender el mundo en su complejidad y para participar activa y responsablemente en su transformación.

La inclusión de la educación ambiental como una actividad presente en todos los espacios sociales de la región, puede sensibilizar a la comunidad para que comprendan los problemas que los afectan, sus causas y consecuencias. Motivando de tal manera al sistema escolar a tener como objetivos desarrollar competencias y habilidades, además de tener como prioridad el vivir en equilibrio con lo que nos rodea.

Los procesos de transversalización de la educación ambiental están sujetos a la construcción de referentes conceptuales, de contextualización de esos saberes y actitudes favorables frente al cambio, por parte de los actores participantes del proceso; frente a las problemáticas ambientales así, estos estarán en capacidad de tomar decisiones de manera autónoma que favorezcan las estrategias pedagógicas de implementación en la escuela.

El diseño y la elaboración de proyectos de educación ambiental a todo nivel, son un mecanismo de incorporación progresiva de la problemática ambiental en la vida diaria de todos los sectores de la población.

Las medidas de protección ambiental implementadas por el gobierno deben orientar la actividad humana, con el propósito de hacer compatibles las estrategias de desarrollo económico y social, con las de preservación ambiental

La cuenca hidrográfica del río Cañaveralejo es fuente de agua y alimento, abasteciendo las necesidades básicas de sustento para parte de la comunidad que la habita. Sin embargo el evidente deterioro del río es una clara muestra de la falta de educación e interés que se está presentando hoy día frente a las problemáticas ambientales y frente a la introducción de la educación ambiental dentro de las instituciones

13 RECOMENDACIONES

Continuar con la implementación de esta propuesta en la que se materialicen acciones de implementación en el aula y se consoliden las propuestas didácticas de los docentes que alimenten el plan curricular de la Institución Educativa.

Generar un proceso de evaluación que retroalimente el proceso y ayude a garantizar la continuidad en el tiempo, la capacitación docente y la participación de toda la comunidad en el fomento de la cultura del agua.

Gestionar la participación de entidades o instituciones que apoyen a la Institución Educativa en la promoción de sus estrategias pedagógicas y en el logro de sus objetivos frente a la obtención de agua potable para el cuidado y protección de esta.

La inclusión de todos los actores de la comunidad educativa en la definición de la problemática en torno al recurso hídrico, y en general de la contextualización de sus necesidades ambientales, potencia la propuesta de fomento de una cultura del agua que mejora la relación de la comunidad con la microcuenca que habitan.

El fortalecimiento del componente de investigación da mayor sostenibilidad a la participación de los estudiantes, para una mejor comprensión de las dinámicas sociales que influyen en su interés por trabajar con y para su comunidad. Agua que nos habita: una propuesta de transversalización de la cultura del agua en la Instituciones educativas.

Gestionar la participación de entidades o instituciones que apoyen a la Institución Educativa en la promoción de sus estrategias pedagógicas y en el logro de sus objetivos frente a la obtención de agua potable para la comunidad.

14 BIBLIOGRAFÍAS

(UNESCO 1970).

-(1998). Lineamientos Curriculares de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Pág. 113. Disponible en: <http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/article-89869.html>

ALCALDÍA DE CALI, proyecto de acuerdo por medio del cual se adopta el plan de desarrollo 2012 – 2015 del municipio de Santiago de Cali. (Abril 2012) pp. 2-10
Disponible en: (www.cali.gov.co/planeacion/descargar.php?idFile=7143)

Alicia Kirchner “LA INVESTIGACIÓN ACCIÓN PARTICIPATIVA (IAP)” [en línea]
<http://forolatinoamerica.desarrollosocial.gov.ar/galardon/docs/Investigaci%C3%B3n%20Acci%C3%B3n%20Participativa.pdf>

BALCÁZAR, F. Principios y retos Apuntes de Psicología Colegio Oficial de Psicólogos de Andalucía Occidental y Universidad de Sevilla. La investigación-acción participativa en psicología comunitaria. Principios y retos Universidad de Illinois Chicag0. 2003, Vol. 21, número 3, pp. 419-435

BAUTISTA Gómez Angélica. Diagnóstico de la educación ambiental en las instituciones educativas del municipio de Sabana de Torre. Generado: ONG ambiental cabildo verde de sabana de torres sabana de torres. Universidad de la Salle Bogotá D.C. enero de 2009 pp.30-40

BELARCAZAR, F.E. (2003). Investigación acción participativa (iap): aspectos conceptuales y dificultades de implementación. Fundamentos en humanidades, Año IV, numero I/II (7/8), p. 59 -77. San Luis: Universidad Nacional de San Luis.

BETANCOURT, C. F. Cartilla para el diseño de proyectos. CIAT Buenos aires. Argentina. (2011); pp. 4-18

CARRIE, J. Manual de manejo de cuencas. Vice President International Programs. Word Visión. Canadá. Disponible en: (es.slideshare.net/.../manual-de-manejodecuencasvisionmundialmod)

CASTELLANOS, S.: “La educación de la sexualidad en países de América latina y el caribe” Equipo de Apoyo Técnico para América Latina y el Caribe México, (2001); p.18

CICERY, Rodrigo. Cañaveralejo y Meléndez, dos ríos que agonizan. En: El País. Santiago de Cali. (1 de septiembre de 2014) Historico.elpais.com.co/paionline/calionline/notas/Diciembre192003/A219N1.html

COLLAZON, H.; ESGUERRA, A.; GARCIA, F. Y OTROS. Trabajo microcuencas de los ríos Lily y Cañaveralejo – Maestría en educación ambiental y desarrollo sostenible – edades. Universidad Santiago de Cali, (2010); pp. 8 -15

DECLARACION DE LA CONFERANCIA DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL MEDIO HUMANO. Estocolmo 1972 [en línea] <http://www.ambiente.gov.ar/infoteca/aea/descargas/estocolmo01.pdf>

Convenio DAGMA-UNIVALLE. Área de Ingeniería Sanitaria y Ambiental –AISA. Identificación de vertimientos puntuales y tomas de agua en los cauces de los ríos Meléndez, Cañaveralejo y quebradas afluentes en el perímetro urbano del municipio de Santiago de Cali. Escuela de Ingeniería de Recursos Naturales y del Ambiente – EIDENAR - Universidad del Valle 2003

CÓRDOBA, F. Fundamentos pedagógicos para la educación Ambiental; Universidad de Córdoba (Colombia) Fondo editorial; (1998)

COVAS ÁLVAREZ, O. Educación ambiental a partir de tres enfoques: comunitario, sistémico e interdisciplinario Revista Iberoamericana de Educación (ISSN: 1681-5653), 2003

CUELLO GIJÓN, A. Problemas Ambientales y Educación Ambiental en la escuela. Centro nacional de Educación Ambiental. Andalucía. España. (2003); p. 24

CVC. Balance oferta – demanda de agua superficial, cuenca del Río Cañaveralejo (2007); pp. 2 -3

DAGMA -CVC identificación de vertimientos puntuales y tomas de agua en los cauces de los ríos Meléndez, Cañaveralejo y quebradas afluentes en el Perímetro urbano del municipio de Santiago de Cali 2004; pág. 29-46

Declaración de Tbilisi, Tbilisi (Georgia, 14-26 de octubre de 1977)

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE GESTION DELMEDIO AMBIENTE – DAGMA informe de caracterización de aguas e índice de calidad de agua de los ríos aguacatal, Cali, Cañaveralejo, Lili, Meléndez y Pance. Santiago de Cali – valle del cauca. 2011 pp. 1-43

ESCOBAR. Jaime, Cañaveralejo, Otro rio muerto. En: El País. Santiago de Cali. (14 de noviembre de 2007.

<http://historico.elpais.com.co/paisonline/calionline/notas/Noviembre142007/cali01.html>

EL DISEÑO CURRICULAR Y LOS DIVERSOS MODELOS EDUCATIVOS [en línea]<http://cbi.izt.uam.mx/content/eventos_divisionales/Seminarios/Seminario_Disenio_Curricular/Modelo_educativo_y_Plan_estudio.pdf>

FAO. Cuencas fluviales. Roma 1980. p 40

HERNANDEZ, I. GARZA DE LA HUERTA, E. Y MANDUJANO, E. ¿Qué son los temas transversales? Asesores del PESEGPA en México, D. F. Disponible en: http://paideia.synaptium.net/pub/pesegpatt2/tetra_ir/index_bis.htm

II Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental, Guadalajara (México, junio de 1997). Artículo de Educación Ambiental. Disponible en: <http://www.jmarcano.com/educa/docs/ibero.html>

INSTITUTO ALEXANDER VON HUMBOLDT; Educación Ambiental y Biodiversidad, nodo temático del mecanismo de facilitación (2010).

JIMÉNEZ E., HENRY la conciencia ciudadana en el manejo de las cuencas hidrográficas en Cali – Colombia. Ingeniería de Recursos Naturales y del Ambiente, vol. I, núm. 1, 2004, pp. 28-32. Universidad del Valle. Cali, Colombia

LEGISLACION. Revista, 2º semestre. Bogotá, octubre 15 de 2002. p. 571

López Cabanas, M y Chacón, F. (1997). “Intervención psicosocial y Servicios Sociales. Un enfoque participativo”. Madrid: Ed. Síntesis.

MAGENDZO, Abraham: Curriculum y transversalidad: Una reflexión desde la práctica. Santiago de Chile (2001) [en línea] http://www.magisterio.com.co/web/index.php?option=com_content&view=article&id=435:investigacion&catid=45:revista-no-16&Itemid=63

MAGENDZO, Abraham (2003): Transversalidad y currículum, 1.ª ed., Santafé de Bogotá, Cooperativa Editorial Magisterio

MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL. Estándares Básicos de Competencias Ciudadanas. Formar para ciudadanía ¡si es posible! Lineamientos Curriculares. Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Bogotá, D. C, Colombia. (2004); p. 18-19.

MORA Lugo A, MELO López G, OCAMPO L.A. Proyecto Educativo Institucional con énfasis en gestión sostenible de cuencas hidrográficas en el Cañón del Combeima. Ibagué Tolima. 2003. p.121

NOVO, María. Educación Ambiental; Editorial Rey; 1991.

ORDOÑEZ, J. ¿Qué es una cuenca hidrográfica? CARTILLA TECNICA. "Contribuyendo al desarrollo de una Cultura del Agua y la Gestión Integral del Recurso Hídrico". Sociedad geográfica de Lima. LIMA – PERÚ, (2011); pp. 8-18

OROZCO, C. Educación ambiental para el agua (EDUCAGUA). [En línea] <http://aguafuentevedida.galeon.com/>

ORGANIZACIÓN PARA LA EDUCACIÓN Y PROTECCIÓN AMBIENTAL - OpEPA; Líder en educación ambiental en América Latina. Disponible en: <http://www.opepa.org/>

ORTEGA, RAMON, Manual de Gestión del Medio Ambiente; Editorial Fundación Mapfre; 1997.

PALACIOS, J. El concepto de región: dimensión espacial de los procesos. Revista interamericana de planificación. Vol. XVII N° 66. MEXICO, JUNIO (1983); pp. 56-68

PANSZA, Margarita "Notas sobre planes de estudio y relaciones disciplinarias en el currículo" en Perfiles Educativos, No. 36 pp. 16-34. Universidad Nacional Autónoma de México, (1987)

PEDRAZA, M. Agua que nos habita: una propuesta de transversalización de la cultura del agua en la Institución Educativa Rural Yarumito Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias, Maestría en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales Medellín, Colombia (2012)

PELETEIRO VÁZQUEZ, I. Pedagogía Social Y Didáctica Crítica: Consideraciones para una práctica educativa orientada a los sectores en situación de desventaja y

exclusión social. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Instituto Pedagógico de Caracas. Revista de Investigación N° 58. (2005); p. 52

PERALES, F. Y RIVAROSA, A. (2006). La Resolución de Problemas Ambientales en la Escuela y en la Formación Inicial de Maestros. Revista Iberoamericana de Educación, Enero-Abril, Número 040. Páginas 111-114.

PÉREZ, H. M., (2008), Currículum integral como trayecto de desarrollo en Abraham Magendzo, Revista Educación y Humanismo, No. 15 - pp. 116-117, Universidad Simón Bolívar - Barranquilla, Colombia - ISSN: 0124-2121

POLÍTICA NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL (SINA). Ministerio del Medio Ambiente Ministerio de Educación Nacional BOGOTÁ, D.C., JULIO DE 2002

Proyecto Educativo Institucional con énfasis en gestión sostenible de cuencas hidrográficas en el Cañón del Combeima pp 120-121

RENGIFO, B; QUITIAQUEZ, L y MORA, F La educación ambiental una estrategia pedagógica que contribuye a la solución de la problemática ambiental en Colombia. XII coloquio de geo-crítica. Del 7 al 11 de mayo, Bogotá, (2012); pp. 1-15.

REYES DE ROMERO, J. A. Y HENRÍQUEZ DE VILLALTA, C. La Transversalidad: un reto para la educación primaria y secundaria (2008) – 1ª. ed. – San José, C.R.: Coordinación Educativa y Cultural Centroamericana, CECC/SICA, 130 p.: (Colección Pedagógica Formación Inicial de Docentes Centroamericanos de Educación Básica; No.7).

REYES RUIZ, J. "Educación ambiental: rumor de claroscuros". Publicada en Los Ambientalistas, revista de Educación Ambiental. Septiembre-Diciembre de 2010.

S. J. TAYLOR Y R. BOGDAN. 1992. Introducción a los métodos cualitativos. Editorial Paidós, Barcelona, España. Pp 20- 21. Disponible en: <https://asodea.files.wordpress.com/2009/09/taylor-s-j-bogdan-r-metodologia-cualitativa.pdf>

SANCHEZ, Olga. Diseño de una propuesta sobre la implementación integrada de la educación ambiental en las instituciones educativas de Santiago de Cali. 2011, pp. 33 – 43. Trabajo de grado realizado para optar el título de licenciatura en educación básica con énfasis en ciencias naturales y educación ambiental. Universidad del Valle. Instituto de educación y pedagogía

SARMIENTO, R. J. La participación y la interdisciplinariedad como elementos de gestión ambiental- educativa para la construcción de lineamientos curriculares de educación ambiental. Estudio de caso Gimnasio Vermont, localidad de Suba. Pontificia Universidad javeriana. Bogotá (2009). pp. 106 - 109

SAUVÉ, L. (Noviembre 2004), Perspectivas curriculares para la formación de formadores en educación ambiental. Ponencia presentada en el I Foro Nacional sobre la Incorporación de la Perspectiva Ambiental en la Formación Técnica y Profesional, celebrado en la Universidad Autónoma de San Luis de Potosí (México) del 9 al 13 de Junio de 2003. Disponible en: www.magrama.gob.es/es/ceneam/...de.../2004_11sauve_tcm7-53066.pdf

SOLANO, D. La transversalidad y transectorialidad en el sector público. XX Concurso del CLAD sobre Reforma del Estado y Modernización de la Administración Pública “¿Cómo enfrentar los desafíos de la transversalidad y de la intersectorialidad en la gestión pública?” Caracas, 2007. p 2

SURA ACUÑA, I. Y SEPÚLVEDA, L. Proyectos Ambientales Escolares estrategia para la formación ambiental. Santa Fe de Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio, -1ed- (1997).

AUDERSIK, Teresa Y AUDERSIK Gerard. Biología. La vida en la tierra. PRETINCE HALL. Hispanoamericana s.a. México. (1996); p. 934

TORRES. C. M. la educación ambiental en Colombia: “un contexto de transformación social y un proceso de participación en construcción, a la luz del fortalecimiento de la reflexión - coordinadora del programa de educación ambiental ministerio de educación Colombia. (2005); pp. 1 – 12

UNESCO. "Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental." Tbilisi (URSS), Octubre de 1977. Informe final. Disponible en: unesdoc.unesco.org/images/0003/000327/032763sb.pdf

VELÁSQUEZ J. A. La transversalidad como posibilidad curricular desde la educación ambiental. latinoam.estud.educ. Manizales (Colombia), julio - Diciembre de 2009, pág. 29 - 44

VIGOYA, G.; ALEXANDRA, B. Y RODRÍGUEZ, O. LILIANA. Diseño de un proyecto ambiental escolar para la recuperación, conservación y mantenimiento del parque villa San Marcos ubicado en la comuna 14 realizada en la ciudad Santiago de Cali (Valle del Cauca, Colombia); 2009

VILLARRGA, P. A. Problemática del río Cañaveralejo. Cañaveralejo, otro río muerto “estado del Cañaveralejo es lamentable”. Marzo 2013. Disponible en: (<http://semestre763.blogspot.com/>)