

ANÁLISIS DE LAS CAUSAS DE CONTAMINACIÓN HÍDRICA DEL RIO PANCE DESDE
LAS PERSPECTIVAS CIENTIFICO – TECNOLÓGICO, SOCIAL, ÉTICA, ESTÉTICA E
INTERDISCIPLINAR

HEIDY VIVIANA SALAMANCA DORADO

LAURA ISABEL OSSA GONZALES



UNIVERSIDAD DEL VALLE

INSTITUTO DE EDUCACIÓN Y PEDAGOGÍA

LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS

NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

SANTIAGO DE CALI

2016

ANÁLISIS DE LAS CAUSAS DE CONTAMINACIÓN HÍDRICA DEL RIO PANCE DESDE
LAS PERSPECTIVAS CIENTIFICO – TECNOLÓGICO, SOCIAL, ÉTICA, ESTÉTICA E
INTERDISCIPLINAR

Presentado por:

HEIDY VIVIANA SALAMANCA DORADO

LAURA ISABEL OSSA GONZALES

Trabajo de grado para optar al título de:

LICENCIADO EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS NATURALES Y
EDUCACIÓN AMBIENTAL

Tutora:

MARIA CLAUDIA SOLARTE ECHEVERRY, MSc.



UNIVERSIDAD DEL VALLE

INSTITUTO DE EDUCACIÓN Y PEDAGOGÍA

LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS
NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

SANTIAGO DE CALI

2016

DEDICATORIA

Dedico de manera especial a mi madre por ser la impulsora de mi vida profesional, apoyarme en todo momento con su amor y dedicación, a mí querido padre quien siempre ha sido ejemplo de responsabilidad, perseverante y el cual ha contribuido de manera directa a mi desarrollo personal y profesional.

A mí querido novio quien siempre ha estado apoyándome y aconsejándome en el desarrollo de mi profesión y de este trabajo.

A Dios y a la virgen, gracias por la vida y las bendiciones recibidas, por ser mí guía y protegerme en todo momento para poder lograr esta meta y continuar mi camino con ánimos de aprender y crecer como persona y profesional.

A todas las personas que estuvieron conmigo brindándome una palabra de aliento, una asesoría, un consejo, una sonrisa. En especial a mí querido primo que aunque no pudo estar en este momento tan importante de mi vida, siempre será mi gran amigo y esa persona que lleno mi vida de alegría.

Heidy Viviana Salamanca Dorado

A mi familia, en especial a mi padre, mi madre, mi hermana y mis hermanos, por su amor y apoyo incondicional en este proceso. A mis abuelos, que desde el cielo me han mandado su energía positiva y a mi prima Victoria y a su hijita María Ximena que es un milagro de vida.

Laura Isabel Ossa González.

AGRADECIMIENTOS.

Agradezco a cada uno de los profesores que aportaron con sus conocimientos a mi formación profesional, en especial a la profesora María Claudia Solarte Echeverry, quien con su conocimiento nos orientó en el desarrollo de la tesis y a mi compañera Laura Isabel Ossa Gonzales quien con su tolerancia y conocimiento permitió la culminación de este trabajo.

A mis padres y mi novio quienes con su paciencia y dedicación orientaron mi vida profesional, permitiéndome culminar mi carrera.

A la Universidad del Valle, y principalmente al Instituto de Educación y Pedagogía por permitirme cumplir el anhelo de formarme en sus aulas y que aportaron a mi desarrollo personal y mi formación como profesional.

A mis compañeros por su colaboración, compañía y amistad durante el transcurso de la carrera.

Heidy Viviana Salamanca Dorado

Agradezco a mis padres y hermanos por su gran ejemplo y apoyo. A mi compañera y amiga Heidy Viviana Salamanca Dorado por su paciencia y dedicación para el cumplimiento de este trabajo. A todos los profesores que aportaron con sus conocimientos a mi formación profesional, en especial a la profesora María Claudia Solarte Echeverry, ya que es una maravillosa persona, que con su paciencia, dedicación, sabiduría y consejos me oriento durante el largo proceso de culminación de este trabajo y que además me ha mostrado que con esfuerzo y disciplina se pueden cumplir las metas propuestas.

Laura Isabel Ossa González.

Nota de aceptación

Firma del evaluador

**Firma del director de trabajo de
Grado**

Firma del director de plan

Tabla de contenido

	Pág.
1. Resumen.....	10
2. Introducción	11
3. Planteamiento del Problema	14
4. Justificación	18
5. Objetivos	19
5.1Objetivos General.....	19
5.2 Objetivo Específicos	19
6. Marco conceptual.....	20
6.1 Ambiente	20
6.2 Definición de Educación Ambiental	22
6.3 Problema ambiental.....	23
6.4 Complejidad	25
6.5 Perspectiva	26
6.5.1 Perspectiva Interdisciplinaridad	27
6.5.2Perspectiva Científica y tecnológica	28
6.5.3 Perspectiva Social	30
6.5.4 Perspectiva Estética.....	31
6.5.5 Perspectiva Ética	32
7. Marco Contextual.....	33
8. Antecedentes	45
8.1 La complejidad ambiental	46
8.2 Perspectiva	48
8.3 La interdisciplinariedad.....	50
9. Metodología	52
10. Proceso Metodológico.....	55
11. Propuesta de análisis de la problemática del Rio Pance (sector la Vorágine).....	58
12. Análisis de la problemática	75
13. Análisis de Causas de Contaminación por Perspectiva.....	77

13.1Análisis de perspectiva Interdisciplinar	77
13.2 Análisis de perspectiva Social.....	88
13.3Análisis de perspectiva científico-tecnológico.....	95
13.4 Análisis de perspectiva Estética	103
13.5Análisis de perspectiva Ético	109
14. Conclusiones	110
15. Referencias.....	112
16. Anexos- 16.1 Anexo N°1: Mapa de Marco Conceptual	117
16.2 Anexos N° 2 - Entrevista.....	118

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1. Síntesis conceptual sobre los problemas ambientales	25
Figura 2. Vereda la Vorágine – Santiago de Cali	36
Figura 3. Mapa de división política de Pance.	37
Figura 4. Mapa del Río Pance con los tramos de la cuenca– Santiago de Cali	44
Figura 5. Esquema de perspectivas	76
Figura 6. Familia en el Río Pance	89
Figura 7. Actores sociales en la cuenca del río Pance	90
Figura 8. <i>Percepción sobre la importancia del río Pance para la ciudad de Cali por parte de residentes de la vereda.</i>	92
Figura 9. Principales beneficiarios del agua del río Pance	92
Figura 10. Mapa de usos del suelo de la vereda la Vorágine	94
Figura 11. Índice de calidad de agua ICA-FSN del río Pance	101
Figura 12. Índice de contaminación por materia orgánica como del río Pance- Cuenca Baja ...	101
Figura 13. Índice Biótico BMW-Univalle del río Pance	102
Figura 14. Dinámica de llegada al sector y tipo de negocio, vereda la Vorágine, 2012	104
Figura 15. Paseo al río Pance por parte de familias caleñas a finales de la década de 1970.	105
Figura 16. Vista panorámica sobre dos franjas forestales del río: Chorro de plata y la Vorágine 2010.	106
Figura 17. Viviendas a la orilla del río Pance – Vereda La Vorágine, 2010.	106
Figura 18. Viviendas a la orilla del río Pance – Vereda La Vorágine, 2015.	107
Figura 19. Posesión de la franja protectora del río Pance – Vereda La Vorágine, 2015.	107
Figura 20. Construcción de viviendas en el sector de Pance, 2015.	108

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1. Veredas y Sectores Corregimiento Pance.	36
Tabla 2. Problemas Ambientales de la Zona	44
Tabla 3. Fases de la Investigación Etnográfica.....	54
Tabla 4. Diagnóstico ambiental de la comuna 22	58
Tabla 5. Entrevista de habitante de Pance	61
Tabla 6. Entrevista a habitante de Pance	66
Tabla 7. Entrevista a profesional	68
Tabla 8. Entrevista a profesional	70
Tabla 9. Perspectiva Interdisciplinar por ciclos	77

Glosario

IDEA: Instituto de Estudios Ambientales

SINA: Sistema Nacional Ambiental

EA: Educación Ambiental

ONU: Organizaciones de las Naciones Unidas

AEP: Actividad Educativa Planificada

1. Resumen

Este trabajo tiene como objetivo identificar las causas de la problemática de contaminación hídrica del Río Pance, (sector la Vorágine) partiendo de las diferentes perspectivas que están planteadas en el SINA (2002), como propuesta de análisis integral de las problemáticas ambientales, puesto que aún se presenta una debilidad constante que consiste en relegar la Educación Ambiental a los profesores de las ciencias naturales, en el ámbito formal de la educación, sin tener en cuenta que atañe a toda la comunidad, esto genera un distanciamiento ante lo ambiental, impidiendo la comprensión de las perspectivas que la conforman y por consiguiente dejando de lado la necesidad del dialogo de saberes, como punto importante en la comprensión de las diferentes dinámicas que se ven inmersas en un problema de carácter ambiental.

De ahí que, en este trabajo de investigación se plante el siguiente interrogante: *¿Cómo analizar la problemática de contaminación hídrica del Río Pance (sector la Vorágine) desde una mirada que integre las perspectivas científico – tecnológico, social, ética, estética e interdisciplinar contempladas por el Sistema Nacional Ambiental de Colombia?*

La problemática se aborda partiendo del modelo sistémico por medio del cual surgen las diferentes perspectivas que se ven planteadas en el SINA (2002), proponiendo la comprensión de los fenómenos ambientales y la búsqueda de soluciones que requieren de la participación de las siguientes perspectivas: científica – tecnológica (análisis del carácter físico, químico y biológico), social (análisis de la relación de la comunidad con el Río Pance), estético (cambio en el paisaje del Río), ético (comportamientos de la comunidad frente al problema) interdisciplinar (análisis integral de la problemática). Esto partiendo de una metodología cualitativa de tipo etnográfica, la cual nos permite “la comprensión e interpretación de la realidad humana y social, dentro de su propio marco de referencia y en su contexto histórico-cultural” (Martínez, 2011a).

Finalmente este trabajo nos permite abordar y comprender las problemáticas ambientales orientando una educación ambiental más integral en la cual participen los diferentes actores que están alrededor de la problemática, de esta manera se tiene una visión más contextualizada de la educación ambiental, posibilitando una mejor apropiación del Conocimiento.

Palabras claves: *ambiente, educación ambiental, problema ambiental, perspectiva, interdisciplinariedad.*

2. Introducción

La Educación Ambiental surge a partir de un llamado de atención que hace el gobierno sueco a nivel mundial, sobre el deterioro ambiental. De esta manera en 1972 la Organizaciones de las Naciones Unidas (ONU), organiza la primera reunión intergubernamental sobre la conferencia de Estocolmo. En esta conferencia se establece la necesidad de un programa internacional de educación del medio ambiente, que abarque un carácter interdisciplinario que incluya los componentes físicos, químicos, biológicos, sociales y económicos en interacción permanente.

En Colombia mediante el Decreto 1337 de 1978, surge la normatividad que implementa la Educación Ambiental, a través de la inclusión de cursos de ecología, de conservación de recursos naturales, de preservación medio ambiental y del impulso a campañas y jornadas ecológicas en los planteles educativos. En la constitución de 1991 se establecen varios artículos, parámetros legales que posibilitan el trabajo en Educación Ambiental, que contienen los derechos ambientales y las funciones de autoridades como la procuraduría y contraloría quienes deben velar por la conservación, la protección y la promoción de un ambiente sano. Más tarde en 1993 se establece la ley 99 por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente y se establecen mecanismos en conjunto con el Ministerio de Educación Ambiental para adoptar planes de estudio y propuestas

curriculares en materia de Educación Ambiental. Esto con el objetivo de fortalecer el Sistema Nacional Ambiental (SINA). En 1995 el Ministerio de Educación Nacional y el Ministerio del Medio Ambiente elaboran documentos base para una Política Nacional de Educación Ambiental, aquí intentan definir un marco conceptual general y estrategias que son resultado de sus competencias y responsabilidades. Entre 1998 y 2002 el Ministerio del Medio Ambiente ejecuta el proyecto colectivo ambiental, aquí se le dan acciones a los ciudadanos y conocimiento para enfrentar colectivamente problemas ambientales, se resalta que en lo ambiental se concreta lo regional, y lo local, este se afecta por la acción de la sociedad y los distintos sectores de la economía, adicionalmente busca promover y fomentar el desarrollo sustentable a nivel regional. En el 2012 el Ministerio de Medio Ambiente, a partir de la ley 1545 del 5 de julio de 2012 “por medio del cual se fortalece la institucionalización de la Política Nacional de Educación Ambiental y su incorporación efectiva en el desarrollo territorial”. El decreto incluye definición del concepto, los papeles de las entidades gubernamentales y del ciudadano, los instrumentos públicos y responsabilidad de los sectores educativos.

De acuerdo con el planteamiento de la Política Nacional Ambiental y el sistema Nacional Ambiental, se quiso Identificar las causas de la problemática de contaminación hídrica del Río Pance, (sector la Vorágine) desde una mirada que integre diferentes perspectivas (social, ética, estética, científico-tecnológica e interdisciplinar), analizando los contenidos teóricos de cada una de estas perspectivas y compararlos con opiniones de expertos en cada una de estas áreas de conocimiento y así lograr demostrar que la Educación Ambiental es un proceso de integralidad.

Para el desarrollo de este trabajo se establecen 7 capítulos donde se inicia desde el planteamiento del problema hasta el desarrollo del análisis de la problemática ambiental desde las perspectivas

planteadas en el SINA. Además, se presentan la justificación, conclusiones, referencias bibliográficas y anexos.

En el capítulo 1 se presenta el planteamiento del problema con su respectiva pregunta de investigación. En el capítulo 2 se presenta la justificación y los objetivos que se plantean para la investigación.

En el capítulo 3 se muestran el marco conceptual para la comprensión y desarrollo de la propuesta, que involucra la conceptualización de ambiente, Educación Ambiental, problema ambiental, complejidad, perspectiva, perspectiva interdisciplinar, perspectiva científica y tecnológica, perspectiva social, perspectiva estética, perspectiva ética.

En el capítulo 4 se expone el marco contextual que permite el reconocimiento del problema con respecto a su contexto y características propias de la zona.

Por otra parte en el capítulo 5 se presentan los antecedentes del problema de investigación con sus respectivos aportes bibliográficos de cada tema relevante para el análisis de la problemática, entre los cuales se encuentran: la complejidad ambiental, perspectiva, perspectivas e interdisciplinariedad.

En el capítulo 6 se presenta la metodología en la cual se establecen las estrategias para llevar a cabo los objetivos propuestos. Se define el tipo de metodología a trabajar, y el proceso de investigación que consiste en las siguientes fases: identificar el problema, búsqueda de antecedentes, construcción del marco conceptual, análisis de las causas de contaminación ambiental por perspectiva, conclusiones.

Finalmente en el capítulo 7 contiene el diagnostico que tiene como finalidad contextualizar la situación problema y además se encuentra la propuesta de análisis de la problemática del Rio Pance desde las perspectivas planteadas en el SINA.

3. Planteamiento del Problema

A partir de la Constitución de 1991, en Colombia se establece los parámetros legales que refuerzan el trabajo en Educación Ambiental, así como la ley 99 de 1993, por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente. En 1992, el Ministerio de Educación Nacional firmó un convenio con el **IDEA** de la Universidad Nacional de Colombia, mediante el cual se conformó un equipo interdisciplinario, que definió las orientaciones filosóficas, bases conceptuales y metodológicas para iniciar el Programa de Educación Ambiental en todo el país, con el fin de incorporar la dimensión ambiental en la educación básica. En el mes de julio de 2002, se aprobó por el Consejo Nacional Ambiental, la Política Nacional de Educación Ambiental, la cual actualmente rige los procesos interinstitucionales e intersectoriales de la educación ambiental en Colombia, Instituto de Estudios IDEA, (2007a), con la finalidad de generar espacios para la participación activa de las comunidades y de los diferentes actores sociales relacionados (incluidas las instituciones gubernamentales y no gubernamentales), con el fin de que se comprendan los problemas ambientales y se participe en las alternativas de solución desde sus competencias y responsabilidades” (Instituto Alexander Von Humboldt, como se citó en (Martinez B. , 2011b). Teniendo como soporte las diferentes leyes y entidades planteadas se busca contribuir en el desarrollo de una perspectiva ambiental, orientada a repensar la sociedad en su conjunto. Esto, enfatizando en la protección y manejo del ambiente no sólo para el desarrollo económico, sino fundamentalmente para la construcción de una nueva realidad y un nuevo estilo de desarrollo sostenible, que permita la manifestación de la diversidad natural y socio-cultural del país. “Podría afirmarse que el nuevo ciudadano es aquel que está comprometido a participar concertadamente

en el proceso continuo de construcción de una nueva cultura, una nueva sociedad, un nuevo país y lo hace consciente que es parte responsable de lo que sucede en el planeta y de lo que ocurrirá en el futuro” Minambiente citado por (IDEA, 2007b).

Actualmente en el marco legal de Colombia se define la Educación Ambiental como:

El proceso que le permite al individuo comprender las relaciones de interdependencia con su entorno, con base en el conocimiento reflexivo y crítico de su realidad biofísica, social, política, económica y cultural, para que, a partir de la apropiación de la realidad concreta, se puedan generar en él y en su comunidad actitudes de valoración y respeto por el ambiente. (SINA, 2002a)

Por lo tanto la Educación Ambiental debe ser un proceso, democrático, dinámico y participativo, que busque despertar en el ser humano una conciencia que le permita identificarse con la problemática socio ambiental, tanto a nivel general, como del medio en el cual vive; identificar y aceptar las relaciones de interacción e interdependencia que se dan entre los elementos naturales allí presentes y mantener una relación armónica entre los individuos, los recursos naturales y las condiciones ambientales, con el fin de garantizar una buena calidad de vida para las generaciones actuales y futuras. (Rengifo, Quitiaquez, & Mora, 2012).

Una definición de Educación Ambiental como la anterior, enfrenta varios problemas para su enseñanza, estas dificultades parten de la ausencia de una idea clara con respecto al ambiente y a la educación ambiental, generando una dificultad en el cambio de mentalidad requerido, para hacer posible la apropiación de esta conceptualización, que tiene como finalidad una construcción de conocimiento, diálogo de saberes y de la comprensión de la problemática ambiental.

Por consiguiente los trabajos educativos – ambientales solo se centran en aspectos estrictamente ecológicos (naturaleza), dejando de lado los aspectos culturales y sociales, proporcionando una descontextualización de las acciones realizadas en materia de Educación Ambiental, debido a que en la mayoría de los casos dichas acciones no parten de los diagnósticos o perfiles ambientales regionales y locales, por lo tanto hay “poco trabajo educativo sobre la realidad ambiental urbana y excesivo énfasis en la relación ambiente - entorno rural, en las diferentes acciones, propuestas, proyectos y otras actividades que tienen que ver con la Educación Ambiental” (Torres C. M., 2005-2010).

Sin embargo, se considera que es, no sólo urgente sino indispensable que todo ámbito de la educación busque y construya propuestas de intervención que contribuyan a "formar seres humanos con una nueva concepción de sí mismos, de su relación con los otros y con el medio que les rodea" Razo como se cita en Romero, (2014a). Es decir, si consideramos que el ambiente se constituye por una articulación de procesos ecológicos, culturales, tecnológicos y políticos, Leff, como se cita en Romero, (2014b) esto es: "las relaciones del humano consigo mismo, con otros humanos y con la naturaleza" Razo como se cita en Romero (2014c). Por esta razón la Educación Ambiental no se puede tratar, exclusivamente, según su dimensión natural físico-química y biológica. “Es indispensable considerar simultáneamente su dimensión humana, es decir, tener en cuenta las implicaciones demográficas, psicosociales, *técnicas, económicas, sociales, políticas y culturales*” (SINA, 2002b).

Como se ha podido evidenciar, son varias las dificultades que obstaculizan que la Educación Ambiental contribuya a la formación integral de ciudadanos competentes, activos y críticos frente a las problemáticas ambientales, por ende, es de suma importancia pensar nuevas estrategias y metodologías que “permitan que tanto estudiantes como docentes, puedan comprender las

relaciones de interdependencia con el ambiente, conocer y reflexionar sobre su realidad desde diversos ámbitos: social, cultural, político, económico y biofísico” (SINA, 2002; MEN Chile 2009; IDEA, s.f.).

Para ilustrar esta problemática que se reporta frente a la enseñanza de la Educación Ambiental, la cual requiere que se integre muchos aspectos, es necesario contextualizarla en una problemática particular, en la cual se conjugan diferentes situaciones y comportamientos que interfieren en el proceso natural del ambiente, trastornan el entorno y ocasionan impactos negativos sobre la realidad natural, la economía y la sociedad, cuyos efectos en el mediano y largo plazo ponen en riesgo la biodiversidad y la calidad de vida de toda la humanidad. (Frers, C., 2008a).

Por esta razón en este trabajo se abordará la contaminación del sector La Vorágine del Río Pance donde hay una fuerte intervención del ser humano, como por ejemplo: el lavado de vehículos de transporte (dentro y fuera del río) generando una evidente contaminación por hidrocarburos, también se puede evidenciar la contaminación por residuos sólidos (icopor, desechables, vidrios, platos, vasos, botellas de gaseosa, latas de cerveza, empaques de papas, bolsas de plástico entre otros.) (Secretaría de Cultura y Turismo de Santiago de Cali, 2010). El turismo en la zona es un problema serio, en los fines de semanas miles de personas visitan el río y no hay acueducto, alcantarillado y baterías sanitarias suficientes para atenderlos a todos y como consecuencia se genera una fuerte contaminación por carga orgánica, afectando de esta manera la macro y micro fauna del sector, aparte de que la calidad del agua se ve afectada y no es apta para su consumo.

Bajo este panorama se plantea el siguiente interrogante: **¿Cómo analizar las causas de la problemática de contaminación hídrica del Río Pance (sector la Vorágine) desde una mirada que integre las perspectivas científico – tecnológico, social, ética, estética e interdisciplinar contempladas por el Sistema Nacional Ambiental de Colombia?**

4. Justificación

El presente trabajo es relevante, porque aunque en Colombia hace más de 20 años se hable de Educación Ambiental desde una mirada integral, aún se evidencia un distanciamiento con respecto a ella. Precisamente su enfoque se centra en una perspectiva netamente biológica. Por esto las personas en general, tienen la tendencia a concebir que la Educación Ambiental se reduce exclusivamente al cuidado de la naturaleza, excluyendo el componente social inherente a ella.

“Incluso, en propuestas de índole catastrófico se muestran las problemáticas ambientales de una forma tan devastadora que sería irrisorio pensar en una solución a las mismas” (Torres, 1998; García, 2004; Solarte, 2014) como se cita en (Gil C & Saa P, 2015).

Es probable que por este motivo el objetivo de la Educación Ambiental no se vislumbre con claridad, ya que se lee desde la catástrofe o como algo alejado a las sociedades. Sin advertir que lo que se debe primar es nuestra relación con él. “Esto lo explica la tipología ya clásica de Lucas cuando afirma que no se está definiendo el objeto central de la Educación Ambiental, que es la red de relaciones entre las personas, su grupo social y el medio ambiente” (Sauve, 2004).

Por lo tanto es importante para la Educación Ambiental y para sus propósitos, que las comunidades se apropien de sus proyectos y los inserten en sus planes de desarrollo y en sus propias dinámicas regionales y/o locales (Torres M. , 1998). Por lo que se está tratando de abrir las puertas de la escuela, para cambiar algunos procesos escolares, con el objetivo fundamental de que los niños reconozcan lo que tienen y se enriquezcan de información, de sensaciones, de querer y de saberes, para que asuman un compromiso con la construcción del conocimiento y su significación en la comprensión de su propia realidad.

Teniendo en cuenta lo anterior se espera una Educación Ambiental:

Que oriente la formación de nuevos ciudadanos y ciudadanas con capacidad para comprender las dinámicas de su contexto, y preparados para la participación crítica y responsable en la toma de decisiones, y por ende en la gestión ambiental; respetuosos de sí mismos, de los otros y de su entorno; tolerantes, solidarios y hábiles en la búsqueda de consensos para la resolución de conflictos; con un alto sentido de pertenencia a su región y a su país, y con claridades sobre su papel en la construcción de la nueva sociedad, en la cual todos estamos empeñados (SINA, 2002).

Por esta razón surge la necesidad de buscar una posible alternativa para la comprensión de las dinámicas y relaciones del ser humano con su medio ambiente, a través de una propuesta de análisis educativo que aborde una problemática ambiental local desde diferentes perspectivas o visiones. Para ello se advierte el sector de la Vorágine en la zona rural de Cali, donde transita uno de los más importantes ríos de la ciudad y de dicha zona como tal, el Río Pance.

Esta elección, además obedece a que desde la práctica universitaria se han realizado ya, talleres y ejercicios de educación ambiental en el sector, y se evidencia que un gran problema radica en la contaminación de esta fuente hídrica. Por lo tanto los objetivos se limitan al trabajo en este tramo de río.

5. Objetivos

5.1Objetivos General

- Identificar las posibles causas de la problemática de contaminación hídrica del Río Pance,(sector la Vorágine) desde una mirada que integre las perspectivas planteadas por el SINA (Científico – Tecnológica, estética, ética, social, Interdisciplinar)

5.2 Objetivo Específicos

- Empezar un proceso de caracterización de actores sociales, y sus grados de influencia en torno a la contaminación del Río Pance (sector la Vorágine)
- Identificar, a través de las perspectivas planteadas por el SINA las interacciones que se dan en la problemática de contaminación hídrica del Río Pance (sector la Vorágine)
- Analizar desde los componentes de conocimiento científico, los saberes de expertos en el tema medioambiental, que poseen acerca de posibles causas de la contaminación del río Pance (sector la Vorágine).

Capítulo III.

6. Marco conceptual

A continuación se amplían los aspectos conceptuales desde ciertos referentes que son relevantes a tener en cuenta, en el desarrollo de este trabajo: ambiente, educación ambiental, problema ambiental, interdisciplinariedad, perspectiva, y las perspectivas de educación ambiental planteadas por el SINA. Esto permitirá generar un panorama teórico para desarrollar los objetivos y el análisis de la propuesta.

6.1 Ambiente

La palabra Ambiente cobra gran importancia a partir de las problemáticas presentes a nivel del entorno natural, por esto se inicia la formación de grupos ecologistas como respuesta a la industrialización tras la Segunda Guerra Mundial. El movimiento ecologista fue ganando terreno en 1962 con la publicación del libro de Rachel Carson (1962) «Primavera silenciosa», que advertía acerca del uso agrícola de plaguicidas sintéticos. Carson (1962), “subrayó la necesidad de respetar el ecosistema en el que vivimos con el fin de proteger tanto la salud humana como el medio ambiente” (Naciones Unidas, 2014).

Al finalizar la agitada década de los sesenta, el enfoque medio ambiental — ahora un fenómeno global — muestra una preocupación universal acerca de la salud y la utilización sostenible del planeta y sus recursos era cada vez mayor, las Naciones Unidas, en 1972, convocó la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio (ONU 2014). A partir de esto la palabra ambiente empieza a ser analizada desde diferentes autores dando propuestas sobre la visión que tenían de ambiente, su significado depende de las teorías o ideologías en las que participan discursivamente, así como de las disciplinas o áreas del conocimiento donde se aplican.

Con el paso de los años se ha sustituido en el lenguaje especializado el término de “medio ambiente” por el de “ambiente”; este cambio es el resultado de la sustitución de una noción biologicista por otra, de carácter interdisciplinario, emanada del interés de las ciencias sociales por la crisis ecológica actual. Esta tendencia ha enriquecido conceptualmente la noción de “ambiente” al ampliar su radio de acción de un estado referente a lo “natural”, a una interacción y un proceso “sociedad-naturaleza” (Pacheco, 2005).

El ambiente estaría constituido por el medio físico, entendido como el conjunto de componentes que existen naturalmente en el mundo. El medio también puede entenderse como aquel elemento en el que habita o se desenvuelve un ser vivo. Por lo mismo, el uso del concepto ‘medio ambiente’, no es adecuado porque resulta redundante. (González G, 1999)

El ambiente no consiste exclusivamente en el medio que nos rodea y la suma de las especies o a las poblaciones biológicas en él contenidas. “El ambiente representa además una categoría social constituida por comportamientos, valores y saberes; el ambiente —como una totalidad compleja y articulada— está conformado por las relaciones dinámicas entre los sistemas natural, social y modificado” Maya 1996 como se cita en (Valdéz B, s.f)

Lo ambiental como una dimensión, como una trama de relaciones, como una forma ética de ser, como una manera de comprender nuestra propia vida, no es una verdad universal, ni el paradigma, así con mayúscula, del tercer milenio que comienza. Lo ambiental enriquece, amplía, transforma, transgrede y propone alternativas culturales, pero no es la nueva verdad universal. Pretender que desde lo ambiental se postula una nueva verdad universal y buscar demostrarlo por todos los medios, nos llevaría a un nuevo reduccionismo, que yo llamaría pos científico (Noguera de E, 2004).

Otra definición de ambiente según la Política Nacional Ambiental define que el ambiente es:

Un sistema dinámico determinado por las interacciones físicas, biológicas, químicas, sociales y culturales, que se manifiesten o no, entre los seres humanos, los demás seres vivos y todos los elementos del entorno en el cual se desarrollan, bien sea que estos elementos tengan un carácter natural o que se deriven de las transformaciones e intervenciones humanas” (SINA, 2002c)

Para finalizar Vega M & Álvarez S, (2005) Proponen que al hacer referencia a este concepto, es necesario entender el medio “como un sistema constituido por factores físicos y socio-culturales interrelacionados entre sí, que determinan la vida de los seres humanos a la vez que son modificados y condicionados por éstos”.

6.2 Definición de Educación Ambiental

De acuerdo con el marco legal Colombiano y teniendo en cuenta el carácter sistémico del ambiente la Educación Ambiental se considera:

Como el proceso que le permite al individuo comprender las relaciones de interdependencia con su entorno, con base en el conocimiento reflexivo y crítico de su realidad biofísica, social, política, económica y cultural, para que, a partir de la apropiación

de la realidad concreta, se puedan generar en él y en su comunidad actitudes de valoración y respeto por el ambiente” (SINA 2002d).

Pero para que esto tenga una validez y se pueda cumplir a cabalidad, según Leff E. , (2002) debe basarse en “una revolución del pensamiento, un cambio de mentalidad, una transformación del conocimiento que permitan la construcción de nuevos saberes que impliquen un reconocimiento del mundo”. Con un cambio de mentalidad se podría lograr que la sociedad tome conciencia y a través del tiempo logren tener un pensamiento crítico y reflexivo en torno a lo que pasó, lo que está pasando y lo que puede pasar si no se toman medidas con respecto al ambiente, por esa razón: “la educación ambiental es percibida como una estrategia preventiva que se encarga de estudiar el ambiente y los problemas que sobre él se ciernen” (Toro c. J., 2005).

Por último se puede mencionar que la Educación Ambiental es un proceso, democrático, dinámico y participativo, que busca despertar en el ser humano una conciencia, que le permita identificarse con la problemática socio ambiental, tanto a nivel general, como del medio en el cual vive; identificar y aceptar las relaciones de interacción e interdependencia que se dan entre los elementos naturales allí presentes y mantener una relación armónica entre los individuos, los recursos naturales y las condiciones ambientales, con el fin de garantizar una buena calidad de vida para las generaciones actuales y futuras (Rengifo R, et al., 2012). Teniendo en cuenta los referentes anteriores se considerará la Educación Ambiental como un proceso que permite la formación de estudiantes críticos y reflexivos frente a un sistema de relación social, cultural, biológica, químico y físico.

6.3 Problema ambiental

Los problemas ambientales se entienden como:

Determinado tipo de interacciones pautadas entre las poblaciones humanas y el sistema biofísico de referencia que interrumpen o alteran procesos de flujo de materia y energía o alteran la disposición funcional de los elementos de un sistema complejo, que implican la transformación del mismo. Gonzales F. citado por (Toro, C, J. 2005).

Teniendo en cuenta lo anterior se puede decir que los ecosistemas de manera natural no poseen problemas ambientales, son las percepciones, el manejo que se le da a la naturaleza el que genera estas problemáticas ambientales. Es por esto que los problemas ambientales se refieren a:

Situaciones ocasionadas por actividades, procesos o comportamientos humanos, económicos, sociales, culturales y políticos, entre otros; que trastornan el entorno y ocasionan impactos negativos sobre el ambiente, la economía y la sociedad, cuyos efectos en el mediano y largo plazo ponen en riesgo la biodiversidad y la calidad de vida de toda la humanidad (Frers, C., 2008c).

Debido a esto los problemas ambientales, no pueden estar apartados del sistema social, puesto que son las conductas negativas generadas desde la cultura y sus relaciones con el ambiente, las que dan origen a las diferentes perspectivas de la realidad, por lo tanto, no se puede buscar enmendar de manera puntual mediante decisiones de carácter conservacionista, sino que requiere estrategias de carácter interdisciplinar que involucre acciones en las distintas dimensiones de la realidad en que los problemas se manifiestan.

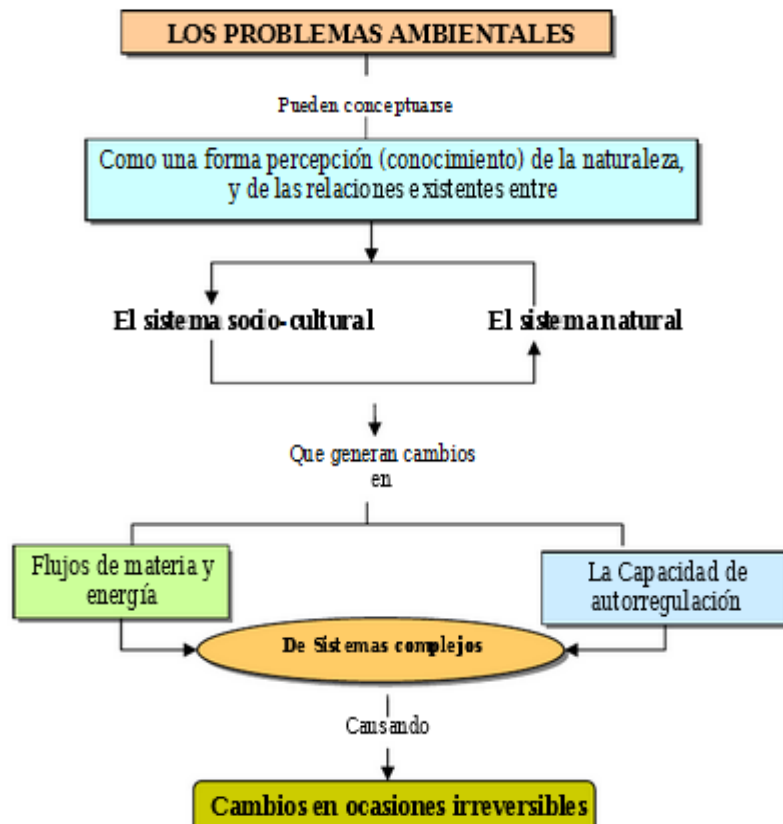


Figura 1. Síntesis conceptual sobre los problemas ambientales

Nota: tomado de Toro J, (2005)

Los problemas ambientales se sitúan entonces no en los síntomas sino en el centro mismo de la actividad humana extractiva o productiva contextualizada por una forma cultural”, es decir “en el interior de la cultura y de los procesos sociales, económicos, tecnológicos simbólicos, etc., inherentes a los sistemas de producción mediante los cuales se articula o desarticula con el sistema natural Maya citado por (Toro J, 2005).

6.4 Complejidad

La noción de pensamiento complejo fue acuñada por el filósofo francés Edgar Morín y “refiere a la capacidad de interconectar distintas dimensiones de lo real, ante la emergencia de hechos u objetos multidimensionales, interactivos y con componentes aleatorios o azarosos, el sujeto se ve

obligado a desarrollar una estrategia de pensamiento que no sea reductiva ni totalizante, sino reflexiva” Morín, E. citado por (Rocha, 2014).

Esta definición toma sentido o forma cuando nos enfrentamos a problemáticas de carácter multivariable donde un solo punto de vista o perspectiva no posibilita la comprensión y solución de esa situación, ejemplo de esta se da en los diferentes problemas ambientales, los cuales son originados por diversos factores que conllevan a la necesidad de trabajar en conjunto con diferentes disciplinas.

Para Leff E , (2007) La complejidad ambiental es la reflexión del conocimiento sobre lo real, lo que lleva a objetivar a la naturaleza y a intervenirla, a complejizarla por un conocimiento que transforma el mundo a través de sus estrategias de conocimiento.

La complejidad ambiental remite a un saber sobre las formas de apropiación del mundo y de la naturaleza a través de las relaciones de poder que se han inscrito en las formas dominantes de conocimiento. Desde allí se abre el camino que hemos seguido por los senderos de este territorio desterrado de las ciencias, para delinear, comprender y dar su lugar –su nombre propio– a la complejidad ambiental.

6.5 Perspectiva

La perspectiva o punto de vista es el modo de conocer lo real. La realidad se capta parcialmente desde un punto de vista o perspectiva. El conocimiento de la realidad exige la diversidad o pluralidad de perspectivas. Pero para Ortega la perspectiva es también una estructura de la realidad. La realidad se da en múltiples perspectivas. Así pues la perspectiva tiene para Ortega una doble dimensión: ontológica (lo real está constituido por perspectivas múltiples) y gnoseológica (la

realidad es conocida a través de múltiples perspectivas). El concepto de perspectiva está estrechamente relacionado con la verdad, en cuanto que ésta consiste en la integración entre las diversas perspectivas. La verdad con que captamos la realidad consistirá para Ortega en saber dar cuenta de la realidad desde la perspectiva vital en la que nos hallamos situados. Si se quiere dar cabal cuenta de la realidad, hay que darla desde la perspectiva en la que cada uno está. Cada individuo, cada pueblo, cada época tienen su porción de verdad, su perspectiva. Cada ser humano tiene un punto de vista distinto de la realidad (Ortega & Gasset, 2014)

6.5.1 Perspectiva Interdisciplinaridad

Las situaciones ambientales resultan de las interacciones y contrastes de los diversos componentes de un sistema. Estos componentes, de acuerdo con este planteamiento, son a la vez de esencia natural, es decir, de orden físico, químico, biológico, y de esencia social, de orden tecnológico, económico, cultural, político. No es factible encontrar toda la información ni la conceptualización o metodologías necesarias para la comprensión de un problema ambiental en una sola área o disciplina del conocimiento. Cada disciplina aporta argumentos válidos para la explicación de un fenómeno, pero la explicación global del mismo (así se deban tener en cuenta los argumentos provenientes de las diversas disciplinas) no es la simple sumatoria de ellos: es la integración de dichos argumentos en el espacio común propiciado por el fenómeno. 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. Esto implica un trabajo interdisciplinario de permanente análisis y síntesis. (SINA 2002e)

Es por esto que como indica Ezequiel, (1999) dice: “que la interdisciplinariedad exige que cada uno de los que intervienen en esta labor común, tenga competencia en su respectiva disciplina y

un cierto conocimiento de los contenidos y métodos”. Esto permite resaltar que este tema requiere de un conocimiento diverso por parte de los profesionales que se necesitan para el trabajo de integración, puesto que sin esto no es posible un proceso adecuado desde el manejo de las diferentes perspectivas que se necesitan en la comprensión de las dinámicas presentes en la problemática ambiental abordada.

Para Torres, J., (1994) “la interdisciplinariedad es fundamentalmente un proceso y una filosofía de trabajo que se pone en acción a la hora de enfrentarse a los problemas y cuestiones que preocupan a la sociedad”. Vale destacar en este concepto el sentido de continuidad que el autor le confiere a la interdisciplinariedad cuando habla de proceso, porque ciertamente no es cuestión de un día o de una campaña, pues la interdisciplinariedad es algo que se asume para mantenerla y perfeccionarla; tiene razón cuando la caracteriza como filosofía de trabajo, porque es una manera de pensar que se implanta y rompe esquemas mentales de manera que el que la pone en práctica piensa de una manera diferente.

6.5.2 Perspectiva Científica y tecnológica

El análisis de situaciones y la solución de problemas de carácter ambiental requieren de un espíritu crítico y reflexivo fundamentado en la razón y la argumentación de los hechos (bien sea que se trate de las lluvias ácidas o del problema que genera el manejo de las basuras en las ciudades, por ejemplo). Para esto es indispensable recurrir a las ciencias, ya que estas aportan elementos para profundizar en el conocimiento de los mismos.

El razonar frente a un problema o a la dinámica de un sistema ambiental implica la observación y la experimentación permanentes, y la contrastación de hipótesis para el análisis y la síntesis.

Posibilita el conocimiento de los componentes de dicho sistema, las interacciones entre ellos para comprender su funcionalidad y poder actuar frente a los problemas, con la misma actitud que

tendría aquel que conoce muy bien la lógica que existe entre las piezas de un rompecabezas para armar la figura deseada. Esto significa que cualquier decisión en cuanto al problema ambiental, debe trascender la simple información general científica y basarse en la investigación.

La investigación, entonces, debe ser un componente fundamental de la educación ambiental. En este caso, el ambiente debe ser su objetivo y campo permanente. Es por esto que sólo a través del redescubrimiento del entorno y de la exploración, que el individuo entra en contacto con la realidad y se hace creativo en la búsqueda de soluciones a su problemática. Por lo demás, la educación ambiental debe ser el vehículo que favorezca la socialización de los resultados de la investigación científica, tecnológica y social y, a su vez, genere nuevas demandas en conocimientos y saberes, a los responsables directos de las tareas investigativas. Según este criterio, la educación ambiental no debe verse como un proceso aislado de los sistemas de investigación y de información en el campo ambiental. (SINA 2002f)

Además se considera que en una sociedad altamente tecnológica como la actual, donde los avances científicos son casi diarios, la educación en ciencias con orientación CTSA además de una exigencia, es una necesidad (Fernandez, Pires, & Villamañan, 2014). Ya que estos conocimientos científicos posibilitan la elaboración de programas y proyectos que permitan reorientar la dimensión ambiental, desde el ámbito político, económico, social y educativo, es decir, a todos los niveles. Por esto las potencialidades de esta perspectiva de enseñanza de la ciencia están reconocidas para el desarrollo de ciudadanos informados y críticos en temas de ciencia y tecnología (Alves, 2011; Vieira, Tenreiro-Vieira y Martins, 2011 citado por Fernández).

6.5.3 Perspectiva Social

Toda actividad educativa en materia de ambiente, debe tender a la formación de la responsabilidad individual y colectiva, y buscar un compromiso real del individuo con el manejo de su entorno inmediato, teniendo en cuenta referentes locales y globales. Esto debe lograrse por medio de acciones que permitan evidenciar las relaciones ser humano-sociedad-naturaleza. Estas acciones deben, a su vez, estar orientadas a clarificar críticamente el tipo de sociedad a la cual pertenece el individuo, el papel que tiene en ella y el tipo de relaciones que establece con los demás y con la sociedad misma.

Para ubicar los anteriores planteamientos en un contexto natural, el individuo debe conocer su espacio, su tiempo y, en general, su historicidad; elementos fundamentales en la comprensión de sus límites y potencialidades. Es así como el individuo puede reconocerse y reconocer a los demás dentro de unos criterios claros de diversidad, y comprender la dinámica social y sus elementos de evolución, valorando su cultura y su mundo. Un criterio semejante le permite ser consciente de la calidad de su participación en cualquier proceso de gestión, lo cual, a su vez, lo conduce a una verdadera formación en la responsabilidad. (SINA 2002g)

Es por esto que la necesidad de correspondencia entre el aspecto social y ambiental requieren de una relación más estrecha la cual nace como un elemento integrador, y que autoras como Rodríguez citado por Muños & Ibáñez, (2011) viene a denominarla “Educación Socio ambiental”. Bajo este criterio es evidente que el aspecto interdisciplinar en donde la educación se convierte en una acción e intervención en el medio. Sin olvidar que este medio es una realidad cultural, construida socialmente. Aquí la educación social, desde la perspectiva se convierte en una educación “sobre, en, por y para” el medio ambiente.

Hay que entender el medio ambiente como un conjunto de representaciones, dimensiones interrelacionadas y complementarias, que educativamente debe concebirse como un proyecto social y comunitario. En donde se desarrollen las actividades educativas; al tiempo que, con el compromiso que debe ser el eje que guíe las mismas, se debe fomentar la participación, y el desarrollo comunitario, etc. Sauv , citado por (Muños & Ibáñez, 2011).

6.5.4 Perspectiva Estética

Entendiendo que el ambiente no es sólo aquello que envuelve al ser humano en el sentido biofísico, sino que es también el contexto que utiliza para desarrollar su vida material y construir el tejido de relaciones con sus semejantes, con el objeto de que su vida social o individual sea más o menos armónica, la educación ambiental debe hacer comprensible la relación ser humano sociedad-naturaleza y, permitir el desarrollo de una sensibilidad basada en la admiración y el respeto por la diversidad natural y sociocultural.

Construir un concepto de estética desde lo ambiental, requiere de un trabajo permanente de lectura de contextos, desde las costumbres, las tradiciones, los gustos, las ilusiones, los símbolos, los signos, las formas de expresar las emociones, las formas como los recuerdos y las imágenes pasan de una generación a otra, las formas de relación que se establecen en el seno de los grupos humanos y que son inherentes a sus proyecciones en el entorno natural, los conceptos de espacio y de tiempo para las culturas y la organización de la vida social en todas sus dimensiones.

Es esta lectura la que puede permitir la detección de los conceptos de armonía y de sensibilidad de los diferentes grupos humanos del país, y favorecer la construcción de estrategias de participación acordes con las dinámicas particulares, propias de la biodiversidad regional.

Desde esta concepción se debe buscar que el individuo valore la diversidad de paisajes, la diversidad de comportamientos frente a los espacios públicos y privados, para que a través de esta valoración pueda contribuir de manera consciente a la conservación, adecuación o adaptación de espacios en la realización de actividades cotidianas que le proporcionen placer y mejoren la calidad de vida. (SINA 2002h)

6.5.5 Perspectiva Ética

Actualmente el principio de responsabilidad, es el elemento de base para considerar una nueva ética. Porque ya no se trata de que los hombres hagan las cosas con la diligencia del deber cumplido. De lo que se trata es que las hagan con responsabilidad, es decir, teniendo en cuenta la existencia de la naturaleza, las acciones incluyen al presente y al futuro. Es el futuro indeterminado más que el espacio contemporáneo de la acción, el que nos proporciona el horizonte significativo de la responsabilidad. Esto exige una nueva clase de imperativos éticos. (Osorio, 2000)

Es así como la ética juega un papel primordial en el manejo del ambiente y, por ende, debe ser pilar fundamental en cualquier proceso de educación ambiental. Incidir en la sensibilización y en la concientización de los individuos y de los colectivos, para que su comportamiento genere nuevas formas de relación con su ambiente particular y global, es uno de los propósitos más importantes de la educación ambiental.

Además de que se trata de una actividad de construcción de valores, no de imposición de valores. "En la medida en que la moral no sea una imposición heterónoma, una deducción lógica realizada desde posiciones teóricas establecidas, un hallazgo más o menos azaroso o una deducción casi del todo espontánea, podemos decir que solo nos cabe una alternativa: entenderla como una tarea de construcción o reconstrucción personal y colectiva de formas morales valiosas. La moral no está

dada de antemano ni tampoco se descubre o elige casualmente, sino que exige un trabajo de elaboración personal, social y cultural" (Puig Rovira citado por Osorio 2000).

Es por esto que las alternativas de solución a los diversos problemas ambientales deben ser el producto de las decisiones responsables de los individuos, las comunidades y en últimas de la sociedad, atendiendo a los criterios de valoración de su entorno, íntimamente relacionados con el sentido de pertenencia, y por ende, con los criterios de identidad.

La educación ambiental debe contribuir a la formación de los individuos y de las sociedades en actitudes y valores para el manejo adecuado del entorno, a través de una concepción ética fundamentada en una reflexión crítica, estructurada y permanente que permita comprender el porqué de esos valores, para asumirlos como propios y actuar en consecuencia.

Las perspectivas analizadas deben hacer posible un verdadero trabajo crítico que reoriente la cultura científica para ponerla al servicio de los seres humanos, de suerte que en su reflexión sobre el sentido de la vida y sobre su responsabilidad social, incluyan la utilización de la ciencia y la técnica de manera adecuada a las necesidades propias de un desarrollo social autónomo, al igual que los saberes comunes y tradicionales. (SINA 2002i)

Capítulo IV.

7. Marco Contextual

De acuerdo con la información registrada en la Agenda Ambiental de la Comuna 22 y el Plan de Desarrollo 2012-2015 de la ciudad de Cali se hace la siguiente contextualización de la parcelación de Pance ya que pertenece a esta.

Aspectos generales.

Historia

Antes de 1960, el área correspondiente a la comuna 22 formaba parte del área rural del municipio de Santiago de Cali. A partir de 1960 se presentan dos procesos de ocupación hacia este sector: Urbanización Ciudad Jardín y Parcelación de Pance, en este caso se hablara primordialmente de la Parcelación de Pance.

Parcelación de Pance:

Hasta el 2004, Santiago de Cali estaba constituida por 21 comunas contempladas dentro del Plan de Ordenamiento Territorial del 2000.

La comuna 22, comprende el área denominada, urbanización de ciudad jardín, parcelaciones Pance, ciudad campestre, urbanización río Lili y así mismo, los sectores, urbanizaciones y barrios Cañas gordas, El Retiro, La Umbría, La María, Piedra Grande, Alférez Real, Los 21, La Hacienda Cañas gordas y el club campestre de Cali, conformaran esta “nueva comuna”.

Localización

La comuna 22 se encuentra ubicada al sur de la ciudad, recostada al pie de monte de la cordillera occidental con pendientes bajas, entre las cuencas medias y bajas de los ríos Buitrera. Pance, Lili y Meléndez y las vías de acceso del sur-occidente del país, se constituye como uno de los bordes más dinámico y para procesos de desarrollo de la ciudad y su área vecina. Consolidada como comuna ante el Municipio de Santiago de Cali en el año 2004, esta comuna se caracteriza por la baja densidad de edificación y población, por lo cual cuenta con una gran densidad de zonas verdes y que por estar ubicada muy cerca del área destinada para la expansión urbana de la ciudad que se

convierten en un gran potencial para el desarrollo urbano y a su vez plantea la necesidad que los recursos naturales que la ocupan, sean protegidos. Es importante resaltar que en los últimos años se ha convertido en el lugar preferido para la concentración de centros educativos campestres, por lo que hoy es una de las comunas de la ciudad con mayor presencia de instituciones educativas de todos los niveles. En esta comuna se encuentran localizada en un área de gran riqueza hídrica, cuenta con la mayoría de los humedales de la ciudad que aún se conservan en adecuadas condiciones, constituyéndose como área rica en diversidad de especies de flora y fauna. La “Comisión técnica de humedales de Cali” plantea la existencia de 18 humedales, en áreas públicas los cuales, en su mayoría, están expuestos a presiones y actividades antrópicas que los han llevado a una gradual degradación. La comuna 22 cuenta aproximadamente con el 40% del total de los humedales de la ciudad, establecido por esa organización.

El corregimiento Pance se encuentra al sur del Municipio de Santiago de Cali, se extiende desde el Valle Geográfico del Río Cauca (oriente) hasta el Parque Nacional Natural Los Farallones de Cali (occidente). Este corregimiento, limita:

- Al norte con los corregimientos de Los Andes, Villacarmelo, La Buitrera y el casco urbano de Cali (Comuna 22)
- Al sur con el Municipio de Jamundí
- Al oriente con el corregimiento de El Hormiguero
- Al occidente con el Municipio de Buenaventura. El corregimiento Pance tiene una extensión de 10.509,27hectáreas, una parte está comprendida en el perímetro suburbano de Cali.



Figura 2. Vereda la Vorágine – Santiago de Cali

Nota: tomado de (Googlemap, s.f.)

Su división político-administrativa se constituye por las siguientes veredas y sectores

Tabla 1. Veredas y Sectores Corregimiento Pance.

5301 La Vorágine	5311 El Porvenir
5302 Pance (Cabecera)	5312 San Francisco
5303 San Pablo	5314 El Jardín
5304 La Castellana	5319 Pico de Águila
5305 El Trueno	5321 Chorro de Plata
5308 El Pato	5399 Pance Suburbano
5310 El Topacio	

Nota: tomada de Plan de Desarrollo 2012 – 2015 Corregimiento Pance. Fuente: Cali en Cifras 2010.

Departamento Administrativo de Planeación Municipal

A continuacion se puede observar de manera ilustrativa a traves del mapa la division politica de Pance, para ubicarnos mejor en la distribucion del terreno que abarca las cercanias del rio Pance, y a su vez nuestra problemática de analisis.

Su material geológico corresponde a depósitos de cuaternario asociados a la dinámica del río Pance, está constituido por aluviones de diferente composición y tamaño, (gravas, gravilla, limos y arcilla). Esta zona también ha sido influida por los sedimentos recientes del río Cauca.

Flora

La ciudad de Santiago de Cali, cuenta con alrededor de 350.000 árboles localizados en zonas verdes, los cuales pertenecen a 80 familias forestales y a más de 380 especies de árboles distribuidos especialmente en un área aproximada de 5.600.000m², que corresponde al 6.1% del área total de zonas comunes.

La calidad de vida y bienestar que merecen los ciudadanos, tanto en aspectos fisiológicos como psicosociales y ambientales, dependen en gran medida de las condiciones de su entorno natural, la comuna 22 debido a su forma de ocupación inicial, goza en este sentido de una riqueza admirable, que está siendo perturbada drásticamente por los nuevos procesos de ocupación.

El desarrollo de parcelaciones al sur ha favorecido la reforestación de estas zonas que eran antiguos potreros y aunque predomina la vegetación natural y especies locales (cedrillos, cauchos, chiminangos, floramarillos, jiguas y Yarumos) ya se empiezan a sentir las especies exóticas sembradas, tales como araucarias, ficus y eucaliptos.

Aéreas verdes

Como potencialidad, las zonas verdes del lugar son bastante amplias, lo cual ayuda a disminuir los índices de contaminación atmosférica y ruido, a pesar de que dichas aéreas, en su mayoría, son de carácter privado.

Sistema de aéreas protegidas.

Dentro de las fichas normativas correspondientes a la comuna, se estiman algunas aéreas naturales que requieren un manejo especial de protección, entre ellas están:

- Preservar: proteger e integrar al modelo urbanístico de las aéreas cubiertas con bosque y mata de aguda.
- Preservar, recuperar y mantener las aéreas forestales protectoras de corrientes de agua.

Fauna

Dadas las características de la comuna, la fauna silvestre se dispone en su mayoría al sur del río Lili y río Pance, en el área de las parcelaciones donde se suelen encontrar representantes de las familias de insectos Mantidae, Labideriidae, Cicindeliade, entre otros, algunos mamíferos pequeños como chuchas y ardillas, iguanas lagartos y ofidios. En la zona urbanizada subsisten algunas especies de aves que se adaptan a la vida urbana, torcaza, bichojues, titiribíes, azulejos, cucaracheros y algunos gallinazos entre otros.

Los humedales protegidos y estudiados por las entidades encargadas, constituye un importante ecosistema para anfibios, peces, mamíferos y aves. Y además, aún existen, en diferentes lugares de la comuna, rebaños vacunos urbanos de hasta 30 cabezas que pasean a las orillas de los ríos, vías y hasta zonas verdes.

Después de hablar de aspectos muy generales de la comuna 22, a la cual pertenece el sector de Pance, se hablara de forma general del río Pance, de acuerdo con lo encontrado en la agenda ambiental de esta comuna.

Río Pance

Partiendo del libro *Cali: La ciudad de los 7 ríos*, escrito por la (CVC, 1997) (*Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca*) se realiza la caracterización de la cuenca del río Pance,

donde se describen los sectores en que se encuentra dividida, para observar como el sector de La Vorágine se encuentra inmerso en una relación que tiene diferentes niveles de impacto según su ubicación.

Caracterización de la Cuenca

El Río Pance nace en Cerro Pance, la mayor parte del Parque Nacional Natural de los Farallones de Cali, a 4.200 m.s.n.m. es el más alejado del perímetro urbano, pero constituye el de mayor caudal, con 2.59m³/seg. Desemboca en el Río Jamundí después de atravesar los bosques de Los Farallones, y baja rápidamente hasta los corregimientos de Pance y La Vorágine, cruzando luego el Parque de la Salud, clubes sociales y caseríos como La Umbría y La Viga.

Por aguas frías, cristalinas y aún con poca contaminación, es la última alternativa natural de recreación popular que le queda a la ciudad.

La cuenca del río Pance registra los más altos niveles de lluvia del todo el municipio, lo que ocasiona erosión hídrica y arrastre de la vegetación propia de estos suelos. Además, en sus riberas se realizan actividades de pastoreo, ganadería y tránsito de peatones y vehículos, proporcionando también pérdida de suelo y aumento en el rango de erosión.

Con una superficie de 8.975 Ha., la cuenca está ubicada en el suroccidente de la zona de la ladera del Municipio de Santiago de Cali, sobre la vertiente oriental de la Cordillera Occidental.

En cuanto a su flora, existe un predominio de las especies autóctonas, donde el número total de especies detectadas (165) es superado por el Río Cali, a lo cual contribuye significativamente el elevado número de especies cualitativas.

Es de señalar que en las riberas del Río Pance es donde se encuentra mayor número de especies autóctonas en comparación con el resto de cuencas de la ciudad.

Usos del suelo, calidad de las aguas y estado de las Riberas parte alta de la Cuenca

Parte alta de la Cuenca:

Comprende desde el nacimiento hasta el corregimiento de La Vorágine. Es uno de los sectores mejor conservados en las siete cuencas del municipio, ubicado en gran parte dentro del Parque Nacional Natural Los Farallones de Cali.

El Río transcurre densamente cubierto de vegetación natural, por un estrecho cañón en forma de V, con pendientes abruptas en muchos casos superiores a los 60 grados. Esta condición es la que ha dificultado la aparición de asentamientos humanos en la parte alta de la cuenca.

Debido a la fragilidad de los suelos, se presentan riesgos por deslizamientos del terreno y derrumbes que afectan a la calidad de sus aguas lo que en varias ocasiones ha logrado modificar el libre curso de su cauce porque se forman represamientos; estos fenómenos, unidos a la alta capacidad de arrastre de escombros (debida a la fuerza del río), producen después de cada creciente, flujos de lodos y restos de árboles con riesgo de avalanchas.

El tramo desde La Playita hasta la Estación de Policía en Chorro de Plata constituye el sitio preferido para las actividades de recreación. La zona forestal protectora de aguas ha sido invadida por construcciones de diversa índole y para diferentes propósitos, incorporándola a las propiedades como patios, e impidiendo el paso al público.

Amenazas, vulnerabilidad y riesgo:

El mayor riesgo ambiental se presentan entre los pueblos de Pance y La Vorágine, ya que, debido a la estrechez del valle del río, tanto las casa como la carretera que comunica ambas poblaciones, están localizadas sobre la margen derecha del río, un área susceptible de ser inundada durante una creciente.

Parte media de la Cuenca:

Desde el corregimiento de la Vorágine hasta el club Deportivo Cali, este sector está caracterizado por presentar una reducción en las pendientes de sus terrenos, hasta el punto que estas no superan 20 grados. El río atraviesa en este tramo un estrecho valle, limitando por colinas bajas que fueron creadas en el pasado por creciente del río.

El Parque de la Salud, localizado en la parte media de la cuenca, realiza su función de uso recreacional. En este sector aún existe predios donde se localizan negocios relacionados con la actividad recreativa, los cuales ocupan zonas de protección y albergan una cierta cantidad de población estable que desde la década de los 70 es propietaria de estas terrenos.

Amenazas, vulnerabilidad y riesgo:

En la parte media de la cuenca existen tramos que presentan alta amenaza por erosión y derrumbes de las laderas, especialmente hasta la altura del Parque de la Salud, donde se pueden presentar desprendimientos de suelo hacia la carretera.

Existe, amenaza de grado medio desde el inicio del Parque de la Salud, hasta unos 600m, arriba de la parcelación de Piedra Grande. En esta zona los suelos son muy inestables, pues corresponden a depósitos de flujos de escombros que el río ha dejado y que pueden generar desprendimientos y deslizamientos. Esta situación se ve agravada por las altas precipitaciones anuales.

En cuanto a amenaza por inundación se ha detectado tres zonas:**Amenaza muy alta:**

En la franja localizada sobre la margen derecha del río, desde la tercera entrada al Parque de la Salud, hasta aproximadamente 400m después de la finalización del mismo, lo mismo que la zona aledaña al Club del Deportivo Cali.

La segunda, desde aproximadamente 2 km, arriba del corregimiento de La Vorágine, presenta zonas con alta y media vulnerabilidad debido a la presencia de asentamientos subnormales como San Francisco, además de otras viviendas muy cercanas al río, construidas con bahareque y ladrillo, lo mismo que estaderos, restaurantes y colegios que albergan población permanente y/o fluctuante.

Hacia debajo de La Vorágine, las aéreas con vulnerabilidad de magnitud alta corresponden a la margen izquierda del río que se encuentra ocupada por viviendas y parcelaciones, con una población numerosa y permanente; además hay colegios y otras instituciones que de ser afectadas desencadenaría efectos graves.

En el área cercana al Club Deportivo Cali, y en la margen derecha del río, hasta la calle 25, el riesgo por inundación es alto. La intervención que se da en el cauce del río mediante la construcción de puentes y ocupación de las orillas, entre otros factores, es causa de mayor vulnerabilidad.

Parte baja de la Cuenca:

Desde el Club Deportivo Cali hasta su desembocadura, definida como una zona con pendientes muy bajas y con un cauce poco profundo, lo que hace que sus márgenes estén casi al mismo nivel que el terreno circundante, lo que facilita los desbordamientos.

A partir de La Viga, la zona de protección se ve afectada por clubes, fincas y lugares dedicados a la recreación, que restringen el área de ribera; en estos sitios el desbordamiento de las aguas ha obligado a las fincas privadas a la construcción de muros de contención.

Amenazas, vulnerabilidad y riesgo:

Existe amenaza alta por inundación en la margen derecha del río, desde los límites con la Asociación Compraste Shalom hasta la calle 18 o Av. Cañas gordas. A partir de esta avenida los dos márgenes del río son inundables.

Las zonas con vulnerabilidad media corresponden a fincas, clubes, haciendas y casas campestres como el área ocupada por el Parque de la Salud, el Club Deportivo Cali, Centro Recreacional Comfandi, Asociación Shalom, Club farallones y Parcelación Piedra Grande.

También la vereda La Viga, considera como un asentamiento subnormal, se cataloga como de alta vulnerabilidad. La vereda cuenta con aproximadamente 15 viviendas construidas muy cerca al río, carece de servicios públicos y alberga una población promedia de 40 personas de manera permanente, las cuales ocupan la zona de protección del río, deteriorándola progresivamente. Adicionalmente, este sector es un sitio tradicional de recreación para los habitantes de Cali.

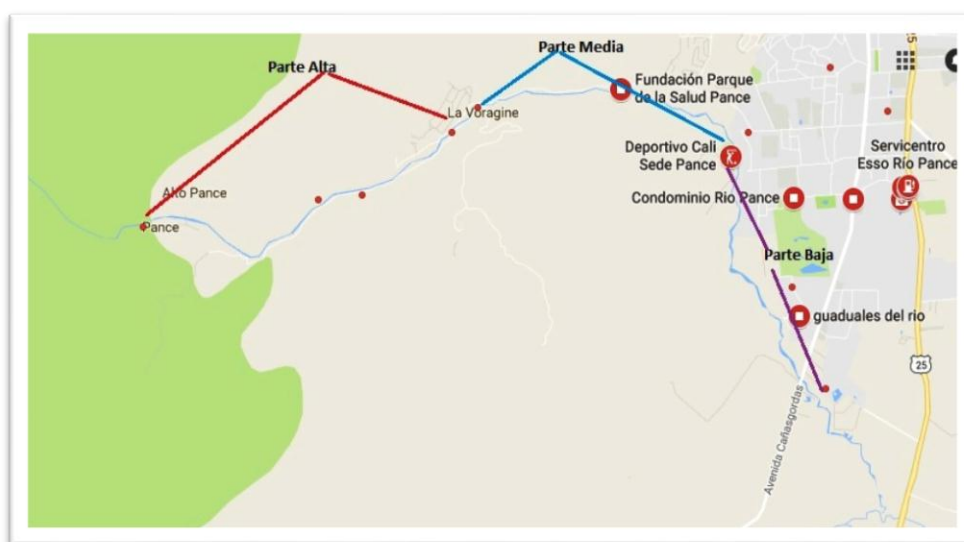


Figura 4. Mapa del Río Pance con los tramos de la cuenca– Santiago de Cali

Nota: tomado de (Googlemap, s.f.)

Tabla 2. Problemas Ambientales de la Zona

Problema	Causas
Manejo y disposición de inadecuada de residuos sólidos y escombros.	Falta de compromiso y apropiación ciudadana
Invasión del espacio público y zonas verdes.	Ocupación indebida del espacio público por negocios, vehículos estacionados y vendedores.
Deficiencia en mantenimiento de árboles y zonas verdes.	Falta de compromiso y apropiación de la ciudadanía.

Contaminación atmosférica	Inoperancia y falta de control de disposiciones legales por entidades competentes
Contaminación hídrica	Falta de compromiso y apropiación ciudadana.
Contaminación sonora	Ruido por locales comerciales y viviendas en la comuna. Inoperancia y falta de control de disposiciones legales por parte de la entidad.
Contaminación visual	Inoperancia por parte de las autoridades competentes y la comunidad.
Invasión zona de protección	Falta de compromiso y apropiación de la ciudadanía
Quema de material Vegetal	Falta de compromiso y apropiación de la ciudadanía.

Nota: Tomado de la (Alcaldía de Santiago de Cali, s.f.) Agenda Ambiental Comuna 22

Con las observaciones realizadas del trabajo de campo y con relación a la tabla anterior se puede decir que los problemas encontrados en la literatura concuerdan con lo que se evidencio al momento de la visita y las entrevistas, donde se ve de manera relevante que las prácticas culturales de los turistas que visitan la zona son uno de los factores que más están afectando el Rio Pance en especial el sector de La Vorágine.

Capítulo V.

8. Antecedentes

A continuación se expone a manera de revisión los aportes de distintos trabajos publicados en la literatura educativa relevantes para el diseño y elaboración de la propuesta en donde se pretende mostrar la necesidad de que los Problemas Ambientales se aborden desde diferentes perspectivas, para eso los antecedentes se clasificaran en: *La complejidad ambiental - perspectiva - La interdisciplinariedad*

8.1 La complejidad ambiental

Jamamejoy & Castillo,(2010) “la complejidad como propuesta para la enseñanza de la educación ambiental” *en* esta tesis de pregrado de la Universidad del Valle, los autores buscan abordar la educación ambiental a través de la teoría de la complejidad, en el ejercicio de análisis de un problema ambiental en la Institución Educativa Liceo Infantil Fantasía donde se ha detectado un canal de aguas negras que pasa frente a la institución originando problemas de salud y deterioro del paisaje. Se pretende analizar este problema desde los diferentes saberes planteados por Morín, quien habla del pensamiento complejo, el cual propone la necesidad de transitar hacia conceptos y concepciones, dinámicas e interactivas, cambiar la forma tradicional de ver las cosas, en el caso de la escuela la fragmentación del conocimiento en disciplinas específicas, sin observar un modo de integración entre ellas, es debido a esto que surge el siguiente planteamiento de estudio:

¿Cómo abordar en la Educación Ambiental a través de la teoría de la complejidad, en el ejercicio de análisis de un problema ambiental en la Institución Educativa Liceo Fantasía?

Para analizar el problema y darle una solución se hace una propuesta pedagógica para implementar en la escuela, con la que se busca la integración de la Educación Ambiental en todas las áreas escolares, de manera interdisciplinar, transversal, y compleja, con el fin de que la Educación Ambiental no se transforme en una asignatura más creada para dar una cátedra de conciencia ciudadana, sino que esta impregne el currículo proporcionándole objetivos y enfoque nuevos.

Por lo tanto, para llevar a cabo esta propuesta, se potencializo el análisis cualitativo, para permitir la emisión de hipótesis, analizar resultados, potenciar el trabajo en equipo, entre otros, de tal forma que la presencia de la propuesta se pueda considerar fundamental para poder hablar de una orientación investigativa de las prácticas. Sin embargo, cabe mencionar que los aspectos señalados

no constituyen un tipo de receta lineal a seguir, sino una forma de ver la riqueza de la actividad científica, que al ser dada para la enseñanza, posiblemente proporcionará una mejor apropiación del conocimiento.

Las etapas implementadas en el desarrollo del trabajo fueron abordadas de manera cualitativa, las cuales son:

- Investigación etnográfica:
 - a) Identificación del tema a investigar.
 - b) Identificación de los participantes.
 - c) La colección de datos.
- Inclusión de manera transversal y compleja en la en la escuela.
 - a) Análisis sobre cómo las diferentes disciplinas aportan desde sus saberes a la educación ambiental.
- Identificación de entidades de apoyo.

Con este trabajo se buscó discutir una problemática ambiental involucrando diferentes estamentos, permitiendo que se conozca, a través de diferentes asignaturas apoyadas en el conocimiento cotidiano de la comunidad en general, en aras de dar posibles soluciones a un Problema Ambiental. Este trabajo nos permite justificar que la Educación Ambiental es un proceso, que puede ser analizado desde diferentes saberes, y ello, permite brindar una enseñanza sólida y útil para la vida cotidiana de cada uno de los estudiantes.

Además de que un problema ambiental determinado, brinda herramientas para la introducción en la escuela de la enseñanza de la Educación Ambiental de manera integrada, permitiendo a los estudiantes tener experiencias vivenciales para portar a su comunidad.

8.2 Perspectiva

El concepto de ambiente desde una perspectiva sociocultural considerando las relaciones en la escuela – tesis de pregrado de la Universidad del Valle (Hernández C, 2009)

Este escrito explora el concepto de ambiente desde una perspectiva sociocultural en la cual se consideran las relaciones dentro de la escuela. El concepto de ambiente es tratado con base en diversos pensamientos teniendo en cuenta a Pacheco, Clement, Torres y Charles quienes involucran el aspecto sociocultural en su percepción del ambiente. Su objetivo general es establecer que la violencia infantil en la escuela y la indisciplina es un problema social que altera el ambiente y por ende afecta el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Para esto, en primera medida se parte de indagar de qué manera el nivel de relación que se establece en la escuela, conlleva a reformular la concepción de ambiente desde una visión más compleja.

El ambiente entonces, se representa en una categoría social constituida por comportamientos, valores y saberes, donde nos preguntamos también por el tipo de ambiente social que surge en medio de un proceso de enseñanza-aprendizaje.

Su investigación es documental, la cual consiste en la presentación de un escrito formal sobre diferentes autores y las ideas del investigador, en este caso gira en torno a tres aspectos, el primero se refiere al estudio del concepto de ambiente desde diversas percepciones con enfoque sociocultural, el segundo se refiere al sustento que existe entre las conductas de los niños y el ambiente que los rodea, y el tercero justifica cómo la indisciplina y la violencia escolar repercuten en el proceso de enseñanza aprendizaje.

De la información obtenida a través de la consulta de fuentes secundarias se observa que son muchos los autores que se han preocupado por el tema de la disciplina escolar, fenómeno de carácter importante para la comunidad educativa pues favorecen el proceso de enseñanza -

aprendizaje y la convivencia escolar. Sin embargo, en ocasiones existen *conductas disruptivas* que distorsionan la dinámica escolar. (Gotzens 1986).

Por esto consideran que aquel ambiente donde no se tienen buenas relaciones interpersonales y donde se producen situaciones de malestar en el aula, incide en el proceso enseñanza-aprendizaje, pues al presentarse conductas de poca armonía se agrava la situación de la enseñanza y la satisfacción del profesorado y del alumnado.

En este sentido “El éxito o el fracaso en el aprendizaje es el resultado de entrecruzamientos de múltiples factores: contexto social y ambiental, factores psicológicos y didácticos. Desde este punto de vista, las condiciones sociales o familiares del alumno y sus experiencias educativas pasadas tienen una gran incidencia en el proceso de aprendizaje y condicionan las motivaciones, expectativas, conocimientos y medios de expresión.” (Aragona, E. 2002)

Georgina (2002) afirma que los ambientes generados en las escuelas en donde nos formamos favorecen o desfavorecen la construcción del conocimiento de manera significativa, propician nuestro gusto o disgusto por el aprendizaje y nos hace dependientes o independientes del maestro. En conclusión exponen que para abordar la complejidad del tema ambiental se necesita tanto a las ciencias naturales como a las ciencias sociales, por lo cual es la interdisciplinariedad la mejor manera de acercarse a lo ambiental y de acceder al conocimiento de la realidad biofísica y sociocultural. Además de que los comportamientos de violencia e indisciplina en los escolares se generan debido a la fuerte influencia que el ambiente tiene en la creación de dichas conductas. La conducta de las personas es influida por una multitud de variables que interaccionan entre sí de diversa manera según las circunstancias. El aspecto psíquico, anímico, familiar, social, cultural, de educación y económico que rodean la vida de cada individuo, intervienen en su forma de comportarse en el ambiente.

Este trabajo nos aporta con respecto a las perspectivas un claro ejemplo de la necesidad de abordar la educación ambiental desde diferentes perspectivas, resaltando la importancia de la interdisciplinariedad entre las diferentes disciplinas necesarias para la comprensión de la problemática a tratar en este caso la indisciplina y violencia escolar.

8.3 La interdisciplinariedad

La Interdisciplinariedad de las Ciencias Naturales a través de algunos contenidos que forman parte de un plan de estudios – Artículo de la Revista de Educación y Pensamiento (Botero, Viveros, & Meza, 2006)

Fue aplicado a una población de estudiantes del Colegio Hispanoamericano, grado quinto de básica primaria. Este trabajo pretende mostrar cómo se puede lograr la interdisciplinariedad de las ciencias naturales cuando se trabaja –con los estudiantes- cualquier tema del plan de estudios estructurado para cualquier grado en particular. Esto demostrando que la interdisciplinariedad en las ciencias naturales se puede lograr cuando se establecen modificaciones en la metodología de trabajo con los estudiantes, de tal forma que desde un contenido propuesto se logren generar problemas o inquietudes que se puedan resolver utilizando la asesoría de un grupo de docentes especializados y el estudiante establezca una interrelación del conocimiento científico planteado desde las diferentes disciplinas de las ciencias.

Con la intención de que se logre establecer la interdisciplinariedad en el área de ciencias naturales manejan como referente los Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales para planear las Actividades Educativas Planificadas (AEP's) que son presentadas para aportar una mayor comprensión en el área de ciencias naturales acompañadas de una metodología que intenta integrar las diferentes perspectivas que aportan la biología, química y

física, es decir, un trabajo interdisciplinar. El trabajo se inició en una clase donde se presenta a los estudiantes de quinto grado de básica primaria una Actividad Educativa Planificada (AEP), teniendo como tema central de estudio unas acciones de pensamiento enmarcadas en los componentes bióticos y abióticos de un ecosistema. La AEP se presentó a los estudiantes a través del texto guía Expedición 5, en la unidad de ecosistemas y se formuló una pregunta central: *¿Cómo podrían interactuar los elementos bióticos y los abióticos en un ecosistema cualquiera, para lograr un verdadero equilibrio natural?* Se generaron muchos interrogantes por parte de los estudiantes cuando se presentó una introducción del tema, usando como ejemplos algunos de los ciclos biogeoquímicos de la naturaleza (ciclo del agua, ciclo del nitrógeno y ciclo del carbono).

Al final de la clase se construye un mapa conceptual sobre la interacción de los componentes bióticos y abióticos en la naturaleza. Se genera un conflicto conceptual, por el *¿cómo* resolver la pregunta central de la clase y las inquietudes propias? y también por el *¿qué* se iba a continuar haciendo para obtener un resultado positivo? Con el propósito de ayudar a los estudiantes, se diseña un documento donde se presentan varias opciones de temas o problemas cotidianos propios del entorno (colegio, barrio, comuna, ciudad y/o departamento), los estudiantes escogen el tema de su interés a desarrollar teniendo claridad que éste les permitirá establecer una respuesta al problema central. Un análisis detallado en términos del trabajo de sustentación hecho por cada grupo y una evaluación final que presentó cada estudiante, deja ver claramente las bondades de la propuesta metodológica interdisciplinar, un ejemplo de esto se expone en uno de los trabajos desarrollado por los estudiantes, “Papel del agua en la naturaleza utilizando como caso de estudio alguno de los siete ríos que tiene nuestra ciudad” ofrece una concepción interdisciplinar

desde las ciencias naturales (el ámbito ecosistémica) y desde las ciencias sociales, referidas a las diferentes problemáticas sociales.

De lo anterior se puede extraer que para lograr la interdisciplinariedad es indispensable cambiar los roles del estudiante y del docente: Estudiantes sean más activos, constructores de su conocimiento y docentes que tengan una mentalidad abierta para aprender con los estudiantes y asumir nuevos retos, que la interdisciplinariedad requiere de unos elementos importantes como son: el planteamiento de un tema que genere inquietud e interés en los estudiantes, la elección de un problema a resolver, las estrategias científicas metodológicas a seguir y una evaluación constante por parte de todos los que intervienen en el proceso.

Capítulo VI.

9. Metodología

La metodología a utilizar en presente trabajo es cualitativa, ya que se orienta hacia la comprensión de las situaciones únicas y particulares, se centran en la búsqueda de significado y de sentido que les conceden a los hechos a los propios agentes, en cómo viven y experimentan ciertos fenómenos o experiencias los individuos o los grupos sociales con los que interactuamos. Tales planteamientos epistemológicos provienen del campo de la fenomenología y de la hermenéutica. Las metodologías cualitativas se interesan por la vivencia concreta en su contexto natural y en su contexto histórico, por las interpretaciones y los significados que se atribuyen a una cultura (o subcultura) particular, por los valores y los sentimientos que se originan. Es decir, se interesan por la "realidad" tal y como la interpretan los sujetos, respetando el contexto donde dicha "realidad social" es construida.

Además se maneja el tipo de Metodología Cualitativa Etnográfica debido a que la etnografía es uno de los métodos más relevantes que se vienen utilizando en investigación cualitativa, este

consiste en descripciones detalladas de situaciones, eventos, personas, interacciones y comportamientos que son observables. Incorpora lo que los participantes dicen, sus experiencias, actitudes, creencias, pensamientos y reflexiones tal como son expresadas por ellos mismos y no como uno los describe. González y Hernández, como se cita en (Murillo & Martínez, 2010).

Se aborda el objeto de estudio con miras a comprender e interpretar una realidad, que interactúa con un contexto más amplio, con la finalidad de derivar conocimiento y planteamientos teóricos más que a resolver problemas prácticos como lo podría hacer la investigación acción, por ejemplo. Se trata de analizar e interpretar la información proveniente de un trabajo de campo, cuyos datos (información verbal y no verbal) consisten en experiencias textuales de los protagonistas del fenómeno o de la observación realizada en el ambiente natural para comprender lo que hacen, dicen y piensan sus actores, además de cómo interpretan su mundo y lo que en él acontece

Etnográfica

La etnografía se centra en aportar una comprensión detallada de las distintas perspectivas de otras personas o grupos. Según Arnal como se cita en Rodríguez & Valldeoriola (2009a) los principales rasgos de la investigación etnográfica, sin que sean exclusivos de ésta, son: se define (provisionalmente) el área problemática y se realiza una primera toma de contacto con el objeto de estudio.

- El carácter holístico: describe los fenómenos de una manera global en sus contextos naturales.
- La condición naturalista: el etnógrafo estudia las personas en su hábitat natural. Observa, escucha, habla, anota las historias de vida y evita las fórmulas controladas.
- Utiliza la vía inductiva: se basa en las evidencias para formular sus concepciones y teorías, y en la empatía y en la habilidad general del investigador para estudiar otras

culturas.

- El carácter fenomenológico o émico¹: los significados se estudian desde el punto de vista de los agentes sociales.
- Los datos aparecen contextualizados: las observaciones dentro de una perspectiva más amplia.
- Libre de juicios de valor: el etnógrafo evita emitir juicios sobre las observaciones.

Las investigaciones etnográficas, a diferencia de las investigaciones cuantitativas, no siguen un proceso lineal Tal y como señala Rincón: "El proceso de investigación etnográfica tiende a seguir un modelo cíclico en forma de espiral. El problema, los objetivos y los instrumentos se pueden volver a definir en cada ciclo del espiral." Rincón, como se cita en (Rodríguez & Valdeoriola, 2009b)

Tabla 3. Fases de la Investigación Etnográfica

FASE	DESCRIPCION
Exploratoria y de reflexión	Se define el área problemática y se realiza una primera toma de contacto y una revisión de la literatura científica para conocer qué se ha dicho hasta la fecha sobre nuestro objeto de estudio.
Planificación	En esta fase el investigador planifica la investigación.
Entrada en el escenario (inicio del estudio)	Se selecciona de manera intencional la muestra que formará parte de nuestra investigación. En este caso el número de la muestra depende más de la calidad de la información que se recoge que de la cantidad.
Recogida y análisis de la información	Se recoge y se analiza la información obtenida en la fases dos, y se hace un primer análisis in situ
Elaboración del informe de investigación	Comunicar los resultados obtenidos.

Nota: tomada de Rodríguez; Valdeoriola (2009c), Metodología de la Investigación.

¹ Émico es la visión que tiene la misma cultura de sí misma. Este término fue propuesto por el lingüista Kenneth Pike en 1954.

Teniendo en cuenta lo anterior el trabajo de grado como análisis ambiental parte de una realidad social: el caso de *la contaminación hídrica del Rio Pance sector la Vorágine* evidenciándose una problemática ambiental en un contexto local, que por medio de la documentación, la observación, y la descripción, entre otros aspectos, permitieron la realización de un diagnostico que llevo a identificar la problemática que orienta el análisis de las perspectivas que se ven implicadas en esta problema, como parte de este enfoque cualitativo que busca la comprensión e interpretación de la realidad humana y social, dentro de su propio marco de referencia y en su contexto histórico-cultural, Martínez (2011c).

10. Proceso Metodológico

Teniendo como base la conceptualización de metodología etnográfica y sus fases, se realiza una adaptación al proceso de la propuesta de análisis planteada en este trabajo, por consiguiente se desarrollan los siguientes pasos:

- *Identificación del Problema:*

Este trabajo de grado tiene sus inicios durante el desarrollo de un trabajo teórico-práctico, que hace parte del trabajo final que se realizó en el curso de *Perspectiva Epistemológicas de la Educación Ambiental*, que tienen como objetivo ampliar la formación integral de los futuros licenciados en Educación Básica con énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, desde una visión que vincula las diferentes perspectivas epistemológicas y educativas de la Educación Ambiental. donde se logró identificar el tema y la problemática que se pretende desarrollar con este trabajo de grado como propuesta de análisis de un problema ambiental, para suscitar nuevas prácticas de enseñanza de la Educación Ambiental sujetas a la formación, reflexiva e investigativa del estudiante, a través

de problemáticas ambientales locales contextualizadas, teniéndose como síntesis los siguientes pasos:

- Una problemática ambiental asociada a *la contaminación del Rio Pance sector la Vorágine*, que desde el diagnóstico llevado a cabo en la identificación de la problemática, se decidió trabajar dicha problemática desde la enseñanza de la Educación Ambiental, como propuesta educativa de trabajo de grado, además se tomaron elementos de este trabajo, parte preliminar que permitió ir afianzando nuestra propuesta de análisis durante los semestres de su desarrollo.

- *Búsqueda de Antecedentes:*

Como parte de la organización del trabajo se realizó una documentación bibliográfica, ligada con el componente de Educación Ambiental, para examinar la bibliografía, relacionada con las perspectivas de la Educación Ambiental, para analizar los trabajos realizados desde los diferentes puntos relevantes para el tema, identificando ciertas tendencias en la forma de abordar un problema ambiental, y así los conceptos como elementos teóricos y prácticos en su enseñanza.

- *Construcción del Marco Conceptual:*

La revisión y documentación bibliográfica de los antecedentes, se hace para buscar los referentes teóricos que respalden el presente Trabajo de grado, destacándose temas relacionados con el Ambiente, la Educación Ambiental, problema ambiental, perspectivas de la problemática, los objetivos, competencias y análisis de la Educación Ambiental, parte de la normatividad en el contexto Colombiano, entre otros aspectos. También se buscó, profundizar de manera conceptual con respecto a la *Propuesta de análisis de la problemática a tratar*, lo relacionado con la interdisciplinariedad y las perspectivas según el SINA (2002), dentro del

marco de la Educación Ambiental, la formación en pensamiento crítico , el uso de problemáticas y el diagnóstico para identificar y comprender los problemas ambientales en la Educación Ambiental, teniendo en cuenta estos aspectos que son importantes para el diseño del análisis de la problemática ambiental .

- *Análisis de las causas de contaminación ambiental por perspectiva:*

Después de disponer de los referentes teóricos y teniendo en cuenta la caracterización de la situación ambiental de contexto, a partir de la realización del diagnóstico, se dispone a elaborar el análisis de la problemática ambiental a partir de las diferentes perspectivas como respuesta a la comprensión de las dinámicas que se vislumbran en la problemática, este consta de una serie de pasos para analizar las diferentes perspectivas que se van a tener en cuenta en la problemática ambiental, primero se lleva a cabo una serie de entrevistas tanto a la comunidad del Sector la Vorágine como a los profesionales que son base para estudiar la problemática desde la opinión por perspectivas, segundo se tiene en cuenta la documentación como herramienta vital de información y tercero se recogen evidencias fotográficas del sector para lograr un panorama visual de la problemática, esto permitiendo profundizar en los factores que se ven implicados en las dinámicas del problema. Este análisis permite integrar de manera interdisciplinar las diferentes perspectivas que se evidencian, sin limitar el problema a una sola perspectiva como es el caso a la hora de trabajar en las instituciones quedando de lado al docente del área de ciencias naturales.

- *Conclusiones:*

Se realizan partiendo de los objetivos planteados, comprobando si se cumplieron o no, a partir del desarrollo del análisis de la problemática ambiental.

11. Propuesta de análisis de la problemática del Río Pance (sector la Vorágine)

De acuerdo con lo anterior se considera importante partir desde un diagnóstico que tiene como finalidad contextualizar la situación problema, identificando los factores más significativos e influyentes que están inmersos en la problemática.

Diagnostico

De los problemas referenciados en la comuna 22 que se encuentran en la agenda ambiental No 22 del DAGMA, para este trabajo se hizo una contextualización de los mismos en el sector la Vorágine Pance, objeto de estudio que nos convoca.

Tabla 4. Diagnóstico ambiental de la comuna 22

Problema	Causas	Consecuencias
Manejo y disposición de inadecuada de residuos sólidos y escombros.	• Falta de compromiso y apropiación ciudadana • Falta de cultura ambiental	• Presencia de lixiviados • Plagas • Bacterias
Invasión del espacio público y zonas verdes.	• Ocupación indebida del espacio público por negocios, vehículos estacionados y vendedores. • Pocas leyes	• Pérdida de fauna y flora
Deficiencia en mantenimiento de árboles y zonas verdes.	Falta de compromiso y apropiación de la ciudadanía.	• Pérdida de fauna y flora • Quema vegetal
Contaminación hídrica	• Desviación del Río • Desecho de aguas servidas en el Río. • Apropiación de la franja natural del Río • Residuos de hidrocarburos • El turismo excesivo	• Pérdida del cauce natural • Contaminación del Río • Presencia de lixiviados, bacterias • Pérdida de fauna y flora

Invasión zona de protección	• Falta de compromiso y apropiación de la ciudadanía • Tala forestal • Construcción de viviendas • Escombros	• Pérdida del paisaje
------------------------------------	---	---

A continuación lleva a cabo el desarrollo de las entrevistas las cuales se realizaron con la finalidad de entrar en el “mundo” de los habitantes del sector y por medio de esto analizar la problemática desde su perspectiva. Ya que ellos son los que viven a diario con el problema ambiental y son los principales afectados por esta situación.

Y por último se realizan las entrevistas a profesionales en cada una de las perspectivas que se abordan en este trabajo, para obtener información por parte de estos, ya que son personas entendidas en estas áreas de conocimiento y hablan desde su formación en la academia.

Para esto es importante documentarnos sobre la importancia y la finalidad de la aplicación de entrevistas como medio para obtener información del problema a tratar. A continuación se muestra la conceptualización de este recurso:

Entrevista

La entrevista es la técnica con la cual el investigador pretende obtener información de una forma oral y personalizada. La información versará en torno a acontecimientos vividos y aspectos subjetivos de la persona tales como creencias, actitudes, opiniones o valores en relación con la situación que se está estudiando.

Nahoum, C., (1961) cree que es más bien un encuentro de carácter privado y cordial, donde una persona se dirige a otra y cuenta su historia o da la versión de los hechos, respondiendo a preguntas relacionadas con un problema específico.

Taylor & Bogan, (1987) Entienden la entrevista como un conjunto de reiterados encuentros cara a cara entre el entrevistador y sus informantes, dirigidos hacia la comprensión de las perspectivas que los informantes tienen respecto a sus vidas, experiencias o situaciones.

Tipos de Entrevistas

Según el aspecto que queramos se puede distinguir distintos tipos de entrevistas. En este caso nos centraremos en el tipo de entrevista Semiestructurada.

Entrevistas Semiestructurada

- El investigador previamente a la entrevista lleva a cabo un trabajo de planificación de la misma elaborando un guión que determine aquella información temática que quiere obtener.
- las preguntas que se realizan son abiertas. Se permite al entrevistado la realización de matices en sus respuestas que doten a las mismas de un valor añadido en torno a la información que den.
- Durante el transcurso de la misma se relacionarán temas y se irá construyendo un conocimiento generalista y comprensivo de la realidad del entrevistado.
- El investigador debe mantener un alto grado de atención en las respuestas del entrevistado para poder interrelacionar los temas y establecer dichas conexiones.

A continuación se presentan la tabulación de las entrevistas realizadas en primera medida a dos de los habitantes de Pance sector la Vorágine y por último la entrevista a los profesionales.

Entrevistado: Hombre de 55 años

Seudónimo: Carlos Montes

Tabla 5. Entrevista de habitante de Pance

PREGUNTAS	UNIDADES DE ANALISIS
¿Qué motivos los llevo a elegir la zona Cercana al río?	00:08 “...Yo nunca la elegí, mis padres fueron fundadores de este corregimiento, de este pueblo, aquí nací y me crie...”
¿Sus padres le contaron porque ellos escogieron esta zona?	00:29 “...Mis padres son nariñenses y ellos cuando llegaron a Pance no había carretera, no había luz, era pura montaña y ellos decidieron venirse porque donde ellos vivían había un poco de inseguridad y buscaron el Valle del Cauca y exactamente aquí a Pance y aquí ellos formaron su hogar su vida, somos 11 hermanos y todos nacimos aquí...”
¿Qué beneficios obtiene Ud. viviendo en zona cercana al rio Pance?	01:05 “...Beneficios podría ser, pues lo del negocio, que mi madre siempre ha tenido este restaurante toda la vida y con esto nos han criado, nos han sacado adelante y de pronto por lo del negocio...”
Encuentra en el rio alguna fuente de ingreso Para sobrevivir?	01:33 “... gracias a los turistas que frecuentan el rio este negocio funciona...”
¿Cómo comunidad o barrio que habita el Sector que ventajas ven en este sector?	02:12 “...Las ventajas de este sector es que trae muchos turistas, por el rio, por la vegetación, por los parques nacionales...”
¿Usted clasifica la basura que genera en su casa?	01:50 “...Si nosotros hacemos clasificación de basuras y hacemos mucho control de ellas...”
¿Considera que la adopción de medidas en cuanto a la protección del medio ambiente, es necesaria y urgente? ¿Por qué?	02:32 “...Si, pienso que sí, porque hay veces viene mucho turista y a veces es muy descontrolado la gente no tiene conciencia, la gente trae la misma basura de Cali a tirarla acá, a botarla acá, entonces falta mucho control y ojala el turismo fuera mejor controlado...”

¿Conoce alguna secretaria, institución, ONG, personas, etc.?¿Que se ocupen de la problemática ambiental?	03:37 “... Aparecen muchísimas, tren proyectos, pero no benefician en nada a la comunidad y casi los proyectos que hay es la misma gente de la comunidad que hace proyectos para mantener limpio, para organizar, para controlar porque por parte del gobierno vienen muchas entidades pero no es mucho lo que aporten...”
¿Sabe de campañas del municipio para beneficios del ambiente?	03:01 “...Si aquí he escuchado muchos grupos que trabajan con el medio ambiente, sobre todo por la limpieza del río, también hay algunos chicos que también han hecho reforestación, sembrar árboles, si también hay chocos de la misma comunidad, y por parte del municipio y pues la verdad no sé qué entidades ayudaran para esta zona...”
¿Ha sabido de casos particulares de contaminación que afecten la salud humana? ¿Cuáles?	04:11 “...si y más cuando hay mucho invierno llueve mucho porque aquí se maneja pozos sépticos para depositar los residuos entonces claro se rebozan de tanta agua y eso se va al río, entonces a veces habido como problemas en los niños, enfermedades como gastroenteritis...”
¿Conoce usted el destino de las basuras generadas en su comunidad?	04:49 “...Si en cuanto ese tema si tengo algo de conocimiento porque 3 veces a la semana el carro recolector de basura y por lo menos en cuanto a eso me parece que está bien porque aquí antes dejaban mucha basura y desde que está viniendo hacen buena recogida de basura, buen mantenimiento, mejor dicho se la llevan de aquí...”
¿Conoce usted los problemas ambientales de su comunidad? Mencione los que considere que son los más importantes	05:22 “...A mí el que me parece de más impacto y más fuertes es la contaminación del Río, porque el Río a parte de los turistas que vienen, y también la falta de pozo séptico y buen alcantarillado, falta eso que es importante y aquí no se ha hecho nada, aquí se ha pasado proyectos ambientales al gobierno para hacer un acueducto muy bueno aquí para darle agua a todo el corregimiento hacia

	<i>abajo y también un alcantarillado para recolectar todos los residuos pero al gobierno poco le interesa eso...</i>
¿Cuéntenos un poco sobre los planes de represa que tienen aquí?	<i>06:08 "...Desde muy pequeño he escuchado que Pance es acto para hacer una represa, porque Cali ha crecido demasiado y necesita mucha agua y energía y desde entonces se ha oído un rumor de que nos quieren sacar de aquí y aprovechando que es una zona que es de parque nacional no nos dan título a las tierras de propiedad y eso lo aprovechan para sacarnos de aquí, pero si pagamos impuestos predial, pagamos todos los impuesto que ellos cobran..."</i>
Entonces ustedes no es propietario de este lugar, pero si tiene que pagar impuestos.	<i>06:50 "...Si según ellos no somos propietarios porque no tenemos título de propiedad de la tierra pero si tenemos una escritura pública, inscrita en el registro, pero aun así pagamos el predial, todos los impuestos y en cuanto a eso no pasa nada, no nos tienen en cuenta..."</i>
¿Quién les vende los servicios públicos?	<i>07:14 Emcali</i>
Usted nos comentaba que como habitantes del sector no tienen el ingreso a al parque.	<i>07:30 "...Si por ejemplo el Parque Nacional del Topacio, hace como un año lo privatizaron y no tenemos ningún acceso ahí nos cobran la entrada siendo nativos de aquí del corregimiento, no lo vemos justo que seamos de aquí y tengamos que pagar ahí en el parque..."</i>
¿Qué áreas de conocimiento cree usted que puedan ayudar a la conservación y mejoramiento del Rio Pance?	<i>08:11 "...Yo pienso que las instituciones y el mismo gobierno preocuparse un poco más y se sabe que hay muchas regalías pero por aquí llega muy poco, el Rio cada vez lo veo más contaminado, cada día se está acabando por la contaminación, pero por parte del gobierno no hay mucho esfuerzo para conservarlo y mantenerlo..."</i>
¿Los impuestos se ven reflejado aquí en el pueblo?	<i>08:42 "...A veces algunas cosas hacen, obras o algo pero hay veces son muy mediocres mal</i>

	hecho todo, por ejemplo cuando hay política, vienen los políticos y ofrecen de todo por los votos, pero después ya no pasa nada. La situación del Rio Pance está en crítico, y las necesidades de esta zona son muchísimas, de educación de salud, de recreación hay muchas necesidades y es muy poco lo que el gobierno hace por la comunidad...”
¿En cuanto a la educación invierten o no invierten o que falencias ahí que usted conozca?	09:31 “...Invierten poco porque las instalaciones son muy abandonadas por ejemplo la escuela de aquí de Pance fue la primer escuela que se fundó en el corregimiento y creo que le faltan mejores instalaciones, dotarla de mejores cosas y aquí funciona como escuela y como colegio y falta como mucho aporte...”
¿Usted ha visto que los docentes muestren a los estudiantes el problema de Rio Pance?	10:04 “...Creo que si porque he visto porque ahí hay niños que los suben por acá hacer campañas educativas y algo como que les enseñan sobre el mantenimiento del Rio y la conservación...”
¿Se puede decir que los habitantes de este sector tienen una cultura ambiental con respecto a su zona y que son los turistas los que no respetan?	10:27 “...Si exactamente, ahora nosotros somos nacidos y criados de aquí, autóctonos de aquí y uno sabe que esto es muy turístico y muchos vivimos del turismo de ahí tenemos nuestros ingresos y el problema es que hay un turismo descontrolado, hay gente que no toma conciencia El turismo nos trae beneficios pero también prejuicios, por lo menos las basuras, hay gente que viene a destruir todo, acabar todo, falta mucha cultura, concientizar a la gente de cómo se debe manejar el turismo...”
¿Cómo se han visto afectadas la flora y la fauna con estos problemas?	12:09 “...Por lo del turismo descontrolado, la gente viene y ven una matica y la cortan para llevársela, ven un pájaro y se lo quieren llevar...”
¿El rio en algunas ocasiones en esta zona ha generado malos olores?	12:33 “...Exactamente en este sector no, pero si hay sectores que tienen malos olores, por ejemplo en la zona baja en la vorágine, ellos

	haya tiene un supuestamente el mejor alcantarillado la mejor petar y eso haya uno pasa por el parque de la salud, por la parte girando a la vorágine por ahí se perciben los olores mucho. Por aquí alcantarillado ahí por sectores pero son muy obsoletos muy deteriorados. Y la carretera es un medio de comunicación pésimo es un camino de herradura, el año pasado en las veredas de arriba el banqueo, el peón y pico de águila la vía se arregló súper bien quedo como una autopista y en la principal vía no se hizo absolutamente nada por campaña política. Aquí hay mucho problemas con respecto a la salud, necesitamos un medio permanente esta comunidad ha crecido muchísimo no es lo que era hace 20 años, ahora ha incrementado mucho la población y aquí necesitamos un medio y una enfermera permanente y en el puesto de salud trabajan en el día y en la noche quedamos desprotegidos, pasa una emergencia y sálvese como pueda...”
¿Cuántos visitantes llegan en promedio?	15:58 “...10.000 personas en fin de semana...”
¿Viene muchos delincuentes?	16:43 “...Vienen a tomar, muchas drogas, pero ha estado muy tranquilo, hace, hace 15 años si se presentó mucho problema la gente tuvo que irse, nosotros fuimos desplazado de aquí por la insurgencia y gracias a Dios pudimos volver. No tenemos policía, la bajaron a la vorágine, la seguridad la bajaron para haya, aquí nos quieren quitar todo, poco a poco nos quieren ir sacando...”
¿Ahí fuentes de trabajo aquí?	18:49 “...No, tienen que irse Cali a estudiar o a trabajar, en cuanto a la juventud, este pueblo tiene mucha juventud y da lástima porque por ejemplo faltan campos deportivos, aquí hace falta ya un polideportivo o donde se puedan

	<i>hacer las actividades de la comunidad por ejemplo una asamblea...”</i>
--	---

Entrevistado: Mujer de 38 años

Seudónimo: Martha Correa

Tabla 6. Entrevista a habitante de Pance

PREGUNTAS	UNIDAD DE ANALISIS
¿Cuál es el principal problema ambiental que tiene el Rio Pance?	<i>00:25 “...Si de aquí para abajo cogen el acueducto directamente del Rio hacen unos posos inmensos, estancando el Rio Pance en la zona baja para sus casas, entonces en realidad esta problemática muy complicada de manejar y que de una y otra forma lo que dice la CVC es que bueno si ellos están pagando y pagan pues agua, lo que uno esta pagan en agua 40.000 pesos ellos están pagando por ejemplo 300.000 entonces se justifican por el hecho de que pagan mucho pero en cierta forma están desviando el cauce del rio Pance para poder consumir agua...”</i>
¿Si nosotros quisiéramos aportar nuestra propuesta a la comunidad no la recibirían?	<i>01:53 “...Tendrías que hablar con personas estratégicas, con la junta de acción comunal con el colegio, seria importantísimo por ejemplo implementar buenos PRAES en los colegios, los PRAES son una herramienta educativa ambiental dentro del colegio excelente que aquí no se aplica como debería ser, si vos te fijas ahí tres escuelas, una aquí, otra en san francisco y otra en la vorágine que supuestamente deberían estar con todas el Rio Pance, entonces sería muy chévere poder hacer algo en ese sentido por los estudiantes, en 11 tiene trabajo social obligatorio, ese trabajo social obligatorio debería estar</i>

	enfocado a la parte ambiental, no irse a Nápoles por qué es lo que hacen irse a Nápoles ayudar a alfabetizar una guardería no digo que no sea importante pero hay prioridades...”
Entonces sus escuelas ¿no contextualizan su problema ambiental sino que van y buscan problema ambiental en otro parte?	03:15 “...No ni siquiera ambiental son servicios sociales que son igualmente validos pero teniendo la problemática aquí al lado, es que deberían decirles a todos los muchachos de 11 que hagan educación ambiental con los turistas que hasta chévere es porque uno conversa y es chévere, pero no lo enfocan así eso, sino que lo enfocan a otras cosas totalmente diferentes. Esto nos afecta a todos...”
Señor con el que se habló anteriormente nos nos ía que piensan volver esto un tipo lago ima, una represa	03:59 “...Pero eso es inviable, eso ya está caído el proyecto, lo que pasa es que la comunidad tiene todo tipo de desinformación de algunas cosas, ósea el proyecto no es viable ni ambiental ni económicamente, realmente ambiental les hubiera importado un pito, pero económicamente no les es viable, entonces lo desecharon, ya eso no es verdad iban a decir que iban a inundar toda esa peña hasta aquí arriba que una pasa por encima del agua, hasta por ahí iban a inundar de ahí para abajo inundado hasta todo lo del parque de la salud, aquí como el cañón es muy pequeño harían muros de contención gigantescos que no les dan económicamente, por eso la CVC lo descarto y todas las entidades ambientales...”

Biólogo de la Universidad del Valle

Edad: 25 años

Seudónimo: Juan Camilo Pérez

Tabla 7.Entrevista a profesional

PREGUNTAS	UNIDADES DE ANÁLISIS
¿Qué entidades regulan la biodiversidad de Pance?	00:10 “Como son zonas urbanas, esto lo rige el plan de ordenamiento territorial, uno consulta el plan de ordenamiento territorial para mirar que disposiciones se ha hecho respecto a los ecosistemas de ambiente natural. Como los recursos hídricos son patrimonio en general de la humanidad, nadie es dueño de... Entonces hay un ente que regula eso en este caso sería la corporación autónoma regional. Eso forma parte de un tema constitucional, de derechos y hay una normatividad que rige este tipo de cuestiones, por ejemplo los afluentes de los causes de agua, tienen algo que se llama el aforo, es decir que tanto caudal va trayendo el rio y dependiendo de eso, como es constante y eso varia de las épocas, de lluvia de sequía etc. Hay un porcentaje del cual una persona se puede apropiar para un uso, y esos usos están limitados como para usos domésticos, como lavados de carros, también para generación de energía pero hasta cierto punto, hay lo importante es consultar la normatividad y consular el POT”.
¿Desde su área de conocimiento que consecuencias genera estas problemáticas ambientales?	02:24 “Ahora mismo ha dejado de tener su característica natural, digamos que la consecuencia ambiental ya se hizo, los efectos se ven inmediatamente por ejemplo en un momento donde hay intervención directa, como por ejemplo se han talado los lechos de los ríos, se ha talado la franja protectora forestal, donde está el cauce de los ríos creo que esta es de 300 metros de un lado y 300 metros del otro, esperando que los factores que mantiene al rio se mantenga, entonces la perdida de la cobertura vegetal hace la capacidad del agua en evaporarse aumente y esto hace que se pierda rápidamente, entonces lo que pasa es que cuando se constituye como una zona urbana lo primero que hacen es talar todo para poner las casas ahí y cuando hay asentamientos humanos eso trae consigo una serie de factores entre los cuales están que hay que abrir carreteras, hay residuos sólidos, hay residuo de lixiviados de material orgánico, aguas negras, por ejemplo los seres humanos traen consigo plagas, como cucarachas, ratones, etc”.

Puntualmente ¿Qué contaminaciones genera el ser humano?	04:11 <i>“En general son muchas pero las frecuentes son cuando por ejemplo lavan carros en el río y eso genera residuos de hidrocarburos y cuando se contamina el agua inmediatamente se ven afectados todos los organismos que viven dentro de ella, dentro de los cuales están los peces, anfibios, macro invertebrados los cuales la mayoría se utilizan como bioindicadores de la calidad del agua, pues cuando uno hace un examen para mirar cómo está el agua, uno lo primero que hace es mirar este tipo de elementos, si se encuentra alguno macro invertebrados que son estadios larvarios de algunos insectos estos permiten conocer cómo se encuentra el agua porque estos son susceptibles a algunos cambios como por ejemplo pH, oxígeno disuelto, el grado de turbiedad del agua y así en general”.</i> <i>El ser humano trae consigo desperdicios, plagas y si no se tiene un manejo adecuado de la disposición de los residuos eso genera más contaminación, lo ideal será la generación de pozos sépticos, cuando no se tiene la canalización de las aguas negras, para que estos capten los residuos orgánicos y los lixiviados que se filtran a través de la tierra van a dar al cauce del río, lo que hacen generalmente las personas ya sea por ignorancia o por evitar costos, es simplemente tener un ducto que va del sanitario al río, vertiendo material orgánico directamente y eso es una fuente de contaminación.</i>
¿Cómo se puede valorar la calidad del agua?	05:17 <i>“El primer acercamiento que se haría para saber cómo se encuentra en ese momento el agua es hacer una evolución de calidad de agua donde se miran todos los parámetros físico-químicos que permiten saber qué características porta el agua y mirar que elementos biológicos o de la fauna biológica permiten dar una idea de este tipo de situaciones”.</i>
¿Cómo se podría abordar esta problemática desde su área de conocimiento?	6:01 <i>“Hay que mirar la magnitud del impacto ambiental, es decir si es una persona que va y lava su carro no es que repercuta en gran medida, por decirlo de alguna manera, pero si ya montaron una empresa para lavar vehículos y están las 24 horas están generando constantemente este tipo de problemas, la consecuencia va ser mucho más grave, y básicamente lo que se utiliza para eso es una evaluación rápida ecológica, y hay unos protocolos que se establece para este tipo de análisis y que permiten dar una idea de la situación si invertir mucho capital y sin demorarse mucho tiempo, porque lo ideal sería hacer monitoreo a largo plazo, pero entonces eso implica una inversión de capital y de recurso humano grande”.</i>

¿Usted cree que esta problemática ambiental se puede solucionar solo desde un enfoque científico?	07:04 “Como yo te decía hace un rato hay una reglamento, hay una legislación, que pretende controlar ese tipo de situaciones, por ejemplo hay unas leyes que dicen que las franjas forestales protectoras deben conservarse si o si y esto no se cumple al pie de la letra porque los entes de regir, no son muy estrictos, lo ideal es cumplir todo al pie de la letra, velar porque todos los condominios que son aledaños no viertan las aguas negras al rio directamente si no que sean tratadas antes de... es simplemente cuestión de mirar la ley y cumplirla y lo que no se esté cumpliendo sancionarlo y hacerlo de la manera correcta, por lo tanto que ganamos haciendo las observaciones y los estudios pertinentes, si estas leyes no se cumplen y no hay una regulación social respecto a esto, entonces no es solo un trabajo del área de las ciencias, debe ser un trabajo en conjunto”.
---	--

Licenciado en Ciencias Sociales de la Universidad del Valle

Edad: 35 años

Seudónimo: Andrés David Rodríguez

Tabla 8.Entrevista a profesional

PREGUNTAS	UNIDADES DE ANÁLISIS
¿Cómo se aborda las problemáticas ambientales desde su área de conocimiento?	00:10 “Desde las humanidades la problemática ambiental se aborda desde diferentes tópicos, fundamentalmente está atravesada por lo que va ser el eje axial del tiempo y el espacio. Nosotros sabemos que contaminación ambiental y problemática ambiental de la que se viene hablando en el momento viene desde hace mucho tiempo, nosotros sabemos que la problemática viene desde las revoluciones industriales, incluso desde antes, la misma edad media ya presentaba unas dificultades a nivel ambiental y a nivel de lo geográfico tenemos las diferentes ocupaciones que han hecho los individuos y las sociedades de los espacios y como han repercutido los impactos en ellos, entonces tenemos, el análisis del tiempo y el análisis de los espacios”.

“Desde el análisis del tiempo en humanidades decimos que, antes no es que se viviera mejor en el sentido de lo ambiental, porque nosotros sabemos que hay procesos estrictamente naturales, que han deteriorado lo que nosotros podemos llamar el medio ambiente y para esto no hay necesidad de que concurse el ser humano allí, se han dado casos de calentamiento global y posteriores enfriamientos, sin necesidad de que haya estado el ser humano allí, y ese calentamiento se ha debido por ejemplo al papel de los volcanes y demás, ósea que no es estrictamente el papel de los seres humanos, pero si tienen una transcendencia fundamentalmente desde los finales de la edad media o la época del renacimiento, con el desarrollo de la maquinaria va ser posteriormente la gran industria y el impacto que esta tiene en los diferentes entornos, principalmente en el cauce de los ríos, en el establecimientos de las ciudades y demás, que entraron a romper con una estructura feudal que ya tenía una problemática ambiental en sí, porque, porque estaban las problemáticas de las pestes, las problemáticas de las diferentes plagas como algunos las llamaban y que acabaron gran porcentaje de la población europea principalmente, al no encontrar las posibilidad de desarrollar un acueducto o al desarrollar un acueducto en roma, pero un acueducto de plomo, que enfermo a la población, y de eso hay muchos estudios de cómo los romanos construyeron esos acueductos en plomo, y todos sabemos la reacción que hay entre el plomo y el agua, y con el paso del tiempo esto como va enfermando al individuo y como puede ir afectándolo”.

“Luego en la edad media por no tener este acueducto hay ya problemáticas ambientales en materia de enfermedades infectocontagiosas y ya es después del renacimiento que se dan los primeros acercamientos a la industria, claro está que las fuentes hídricas empiezan a utilizarse con objetivos industriales y ya empieza a perjudicarse el entorno, como consecuencia del crecimientos de las mismas ósea que hay tenemos una perspectiva que desde las ciencias sociales tocamos desde la parte histórica. Y desde la perspectiva geográfica ya está el uso de los espacios y como atreves del tiempo los espacios se van deteriorando, como vamos migrando como vamos

	<i>transformando pequeños pueblos en grandes ciudades, como vamos construyendo nosotros grandes ciudades que antes era imposible imaginar y en 200 años o menos se han construido ciudades con muchos miles de habitantes incluso millones y millones de habitantes que tiene problemáticas ambientales bastantes complejas, conceptos como el espacio, los lugares, incluso conceptos como los no lugares y demás son importantes para estudiarlos.</i> <i>Nosotros sabemos que Cali siempre ha sido una ciudad de paso que en sus inicios era la ciudad de plazo, entre lo que era el altiplano cundiboyacense y Popayán, en la colonia era una ciudad de paso, pero esa ciudad de plazo ubicada de una manera estratégica entre tantos ríos, de un clima agradable, porque era más templado, incluso se habla de que era dos o tres grados de temperatura inferior de lo que es hoy, y pues Cali se fue convirtiendo en una ciudad que fue agradando a muchas personas y se convirtió de ese villorrio fundado por allá por el edificio de la merced en lo que hoy, lentamente se construyó más adelante la plaza central publica lo que es hoy el parque Caicedo anteriormente llamada plaza mayor, luego llamada plaza del parque de la constitución y luego hoy plaza de Caicedo, y ya se fue expandiendo la ciudad.</i>
¿Los procesos culturales también afectan el Rio Pance en su contaminación?	<i>05:00 “Si lo que pasa es que desde los años 20 y 30 los Ríos fueron popularizándose al mismo tiempo que fue creciendo la población en la ciudad y eso al inicio era muy bueno era tener un balneario en la misma ciudad constante donde la gente podía ir a diferentes charcos muy común el charco del Burro, escuchar charcos aquí en la ciudad de Cali luego fueron urbanizados pero que luego por el proceso de crecimiento de la ciudad fueron imposibilitando de que eso siguiera, entonces hoy nos queda solo un sector de Pance pero antes teníamos todos, los abuelos cuentan cómo podían ir al rio Cali a nadar ahí, en la altura de lo que hoy es la primera, entre otras cosas podían ir a lavar la ropa podían llevar el agua para cocinar, podían hacer diferentes cosas en el rio que hoy es imposible eso porque hay un cambio cultural en cuanto al comportamiento de las personas hay que analizar desde la perspectiva antropológica, pero lo</i>

	<i>fundamental de esa antropología que uno puede llegar hacer es que tiene mucho que ver con el crecimiento de la población, el crecimiento de la ciudades desborda cualquier ecosistema cuando la ciudad crece y si no se tiene un proyecto auto sostenible, si no se tiene un proyecto de ciudad ecológica o que respete las mínimas normas de cuidados de los entornos siempre van a ocurrir ese tipo de catástrofes y más cuando son 7 Ríos, los 7 convertidos hoy en caño prácticamente, nos queda solo el Pance porque ha estado más alejado de la ciudad en sí pero ya está sufriendo lentamente ese proceso no solo por las aguas hervidas sino también por las constructoras, por los que se han intentado adueñar, por los diferentes sectores privados que son bastantes, como el club campestre, esto está pasando porque no hay una conciencia de las personas, porque que quizás nacieron en un contexto en el cual ya estaban otras generaciones que consideran que ya el Rio está así y punto, ya los más osados que quieren un mejor Rio pues van del Pato para arriba ya uno llega a Pueblo Pance y de ahí uno como que ve el Rio y sube... para tener de pronto un Rio un poco mejor o sino ya ir directamente a la fuente”.</i>
¿Desde estas perspectivas que posible solución podrían brindar una problemática ambiental?	<i>07:45 “Desde las ciencias sociales principalmente, recapitulando hace estudios des del tiempo, se hacen estudios desde el espacio, se combinan estos dos entre polaridad y espacialidad claro está pero al mismo tiempo se pueden brindar alternativas y propuestas para que la gente adquiera y tome conciencias de lo está haciendo mal y para eso tiene que concursas diversas disciplinas y eso no se hace solo desde las ciencias sociales, por ejemplo la economía es un papel muy fuerte ahí como parte de las ciencias sociales la economía puede decir que no necesaria mente todo tiene que ser un negocio para que sea válido, la economía que enseña por lo regular no tiene ese carácter de enseñar que estar dentro de una construcción o detrás de un proyecto por más rentable que sea también hay que mirar los impactos que tengan en el ambiente y puede ser una economía que genere otros discursos, también una sociología que los</i>

	<i>genere, también desde la antropología se puede hacer estudios culturales que nos permitan colocar como ejemplo otras comunidades que si lo están haciendo hay estudios culturales que han establecido que pueblos enteros han entrado en una relación tan interesante con su entorno que lo han sabido preservar y porque no lo podemos hacer nosotros, claro es distinto somos más hay unos niveles culturales muy bajos pero se podría hacer desde las ciencias sociales esto se puede promover en la educación los que somos profesores se puede hacer un enorme impacto, en la promoción de este discurso en las universidades y al mismo tiempo salir a la comunidad a informar a través de charlas, a través de múltiples cosas el científico social”.</i>
¿En qué literatura podemos encontrar acerca de la estética del sector Pance años atrás?	<i>08:14 “hay un libro muy interesante que se llama el Alferes Real de Eustaquio Palacios que narra precisamente como era el paisaje en el tiempo y en el espacio de Cali en el sur y describe la forma en cómo estaba distribuido el espacio en haciendas como estaban las ríos de caudalosos y de cristalinos que se pida beber de ellos de cómo era incluso difícil atravesarlos a caballo y mucho más a pie y de cómo era el frío a lo que más nos aproximábamos a lo que es la cordillera occidental ya llegando a lo que hoy es esa parte de Holguines Trade Center y lo que es hoy pues la subida a la Buitrera, la novela narra pues esa historia y describe como esos paisajes fueron pan cotidiano de ellos pero que para nosotros hoy son difíciles de asimilar porque tenemos una realidad muy distinta, la ciudad creció hasta lo que hoy es cañas gordas, antes había que ir en un viaje largo de lo que era Cali a cañas gordas, hoy sabemos que la hacienda cañas gordas está ubicada en la vía Jamundí, pero ir esta que a dos ,minutos máximo de la ciudad incluso ya hace parte de la misma ciudad, en su crecimiento, en ese tiempo había que ir a caballo, pero lo interesante y lo impactante es que cambia la estética del lugar, ha venido cambiando porque ellos describen allí tantos árboles, tantos árboles frutales, tantos otros tipos de árboles, samanes por montones, se escriben especies exóticas de aves, describen un montón de cosas que para ellos eran muy cotidianas pero que para nosotros son exóticas, y al hacer el contraste</i>

	<i>histórico entre nuestra realidad y el libro uno se da cuenta que mejor documento histórico que ese para darnos cuenta que algo estamos haciendo mal...”</i>
¿Qué nos puede decir acerca de los problemas ambientales desde un enfoque ético?	<i>10:05 “Es necesario ser consciente que lo que estamos viviendo nos puede llevar a enormes cambios a la fuerza claro está de nuestras formas de vida y lo segundo es que ya teniendo en cuenta esto que vamos hacer, yo creo que ya estas generaciones recientes ya están tomando conciencia de algo, pero yo creo que mientras no se cambien prácticas, modelos, discursos, mientras no haya un incluso papel decisivo por parte del estado va quedar difícil porque luego estas medidas van hacer simples paños de agua tibia frente a las problemáticas que se tienen”.</i>

12. Análisis de la problemática

La educación ambiental ha sido relegada a los docentes de ciencias naturales en el ámbito de la educación formal, dejando de lado las diferentes disciplinas que pueden hacer aportes significativos al momento de abordar una problemática ambiental. Por ejemplo, en una comunidad en donde se presentan problemas de contaminación por residuos sólidos, esta situación debería ser abordada teniendo en cuenta los diferentes factores que influyen en esta, como por ejemplo, los aspectos sociales, culturales, éticos, biológicos, físico-químico y su parte estética. Para lograr esta gran articulación, se debe tener en cuenta las concepciones ambientales que tuvieron las primeras comunidades debido a que es muy importante construir paulatinamente prácticas culturales que consideramos sumamente importantes para un buen desarrollo de una educación ambiental.

Buscar nuevas formas de abordar las relaciones entre las personas y de éstas con la naturaleza constituye un reto en todos los campos humanos. En realidad, constituye un reto

para el pensamiento humano y, consecuentemente, un reto sobre cómo afrontar la educación en general y en concreto la educación científica. (Bonil & Pujol, 2005)

De acuerdo con lo anterior se considera importante, mostrar la integridad de las diferentes perspectivas y a su vez disciplinas con las que se pueden abordar una problemática ambiental, mostrando así que los problemas ambientales no pueden mirarse de un solo punto de vista ya que hay muchos factores que influyen en este.

En el siguiente mapa conceptual, se observa la forma de cómo se podría abordar una problemática ambiental, como el caso puntual de la contaminación del río Pance en el sector la Vorágine. Partiendo de las siguientes perspectivas: estético, ético, social y científico tecnológico, mostrando para cada perspectiva una causa y las consecuencias que se derivan de ésta.

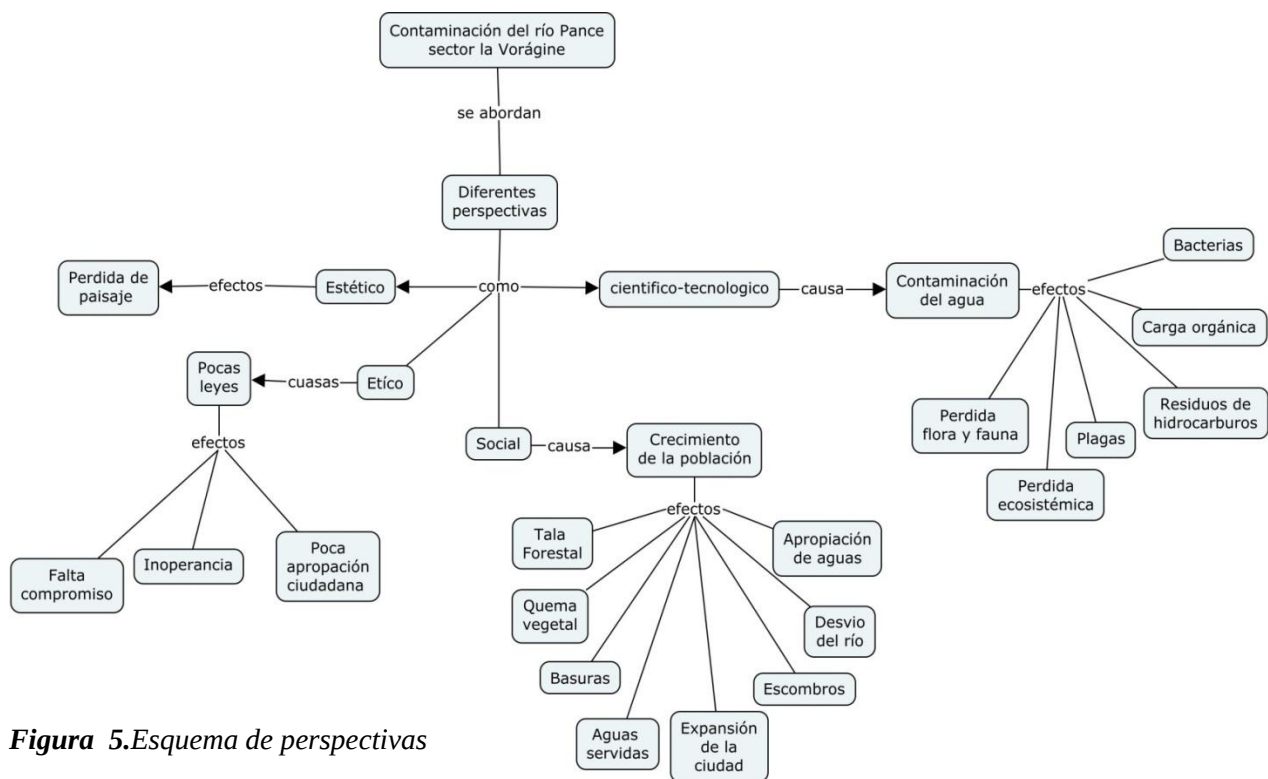


Figura 5.Esquema de perspectivas

13. Análisis de Causas de Contaminación por Perspectiva

Para el análisis de la problemática de contaminación del río Pance sector la Vorágine, se partirá de las siguientes fuentes:

- Entrevistas: realizadas algunos habitantes del río Pance y a profesionales de las áreas que se abordaran
- Documentación: fuentes bibliográficas sobre la problemática y las perspectiva implicadas
- Datos experimentales: de análisis físico - químico del río Pance
- Fuentes visuales: fotos y videos de la problemática presente en el río Pance

Partiendo de esto se basa el análisis de la problemática, mostrando como cada perspectiva abordada en el problema se ve descrita en las dinámicas científica, ética, social, y estética del contexto.

13.1 Análisis de perspectiva Interdisciplinar

El siguiente cuadro ilustra el sistema de competencias, que deben cumplir las diferentes aéreas del conocimiento que se asocian con la solución de los problemas ambientales tratados en el presente trabajo, dicho cuadro fue creado con los estándares planteados por el MEN, (2004), y cuenta con criterios y expectativas claras de calidad.

Tabla 9. *Perspectiva Interdisciplinar por ciclos*

Ciclos	Disciplinas	Acciones de pensamiento
Primero-Tercero	Competencias de Lenguaje	-Produzco textos orales que responden a distintos propósitos comunicativos. - Expreso en forma clara mis ideas y sentimientos, según lo amerite la situación comunicativa - Busco información en distintas fuentes: personas, medios de comunicación y libros, entre otras. - Elaboro hipótesis acerca del sentido global de los textos, antes y durante el proceso de lectura; para el efecto, me

		apoyo en mis conocimientos previos, las imágenes y los títulos.
Primero-Tercero	Competencias Matemáticas	-Reconozco significado del número en diferentes contextos (medición, conteo, comparación, codificación, localización entre otros). - Describo situaciones que requieren el uso de medidas relativas. - Describo situaciones de medición utilizando fracciones comunes. - Idéntico, si a la luz de los datos de un problema, los resultados obtenidos son o no razonables. - Reconozco en los objetos propiedades o atributos que se puedan medir (longitud, área, volumen, capacidad, peso y masa) y, en los eventos, su duración. -Realizo estimaciones de medidas requeridas en la resolución de problemas relativos particularmente a la vida social, económica y de las ciencias. - Reconozco el uso de las magnitudes y sus unidades de medida en situaciones aditivas y multiplicativas.
Primero-Tercero	Competencias en Ciencias Sociales.	-Hago preguntas sobre mí y sobre las organizaciones sociales a las que pertenezco (familia, curso, colegio, barrio...). -Utilizo diversas formas de expresión (oral, escrita, grafica) para comunicar los resultados de mi investigación. -Doy crédito a las diferentes fuentes de la información obtenida (cuento a quién entrevisté, qué libros miré, qué fotos comparé...). -Idéntico algunas características físicas, sociales, culturales y emocionales que hacen de mí un ser único. - Idéntico y describo algunas características socioculturales de comunidades a las que pertenezco y de otras diferentes a las mías. -Idéntico y describo cambios y aspectos que se mantienen en mí y en las organizaciones de mi entorno. - Reconozco en mi entorno cercano las huellas que dejaron las comunidades que lo ocuparon en el pasado (monumentos, museos, sitios de conservación histórica...). - Idéntico y describo algunos elementos que permiten reconocermme como miembro de un grupo regional y de una nación (territorio, lenguas, costumbres, símbolos patrios...).

		-Reconozco características básicas de la diversidad étnica y cultural en Colombia. - Idéntico los aportes culturales que mi comunidad y otras diferentes a la mía han hecho a lo que somos hoy. -Reconozco conflicto que se generan cuando no se respetan mis rasgos particulares o los de otras personas. - Me ubico en el entorno físico y de representación (en mapas y planos) utilizando referentes espaciales como arriba, abajo, dentro, fuera, derecha, izquierda. - Establezco relaciones entre los espacios físicos que ocupo (salón de clase, colegio, municipio...) y sus representaciones (mapas, planos, maquetas...). - Reconozco diversas formas de representación de la Tierra. - Reconozco y describo las características físicas de las principales formas del paisaje. (paisaje) - Idéntico y describo las características de un paisaje natural y de un paisaje cultural. (paisaje) - Establezco relaciones entre los accidentes geográficos y su representación gráfica. -Establezco relaciones entre paisajes naturales y paisajes culturales. -Reconozco, describo y comparo las actividades económicas de algunas personas en mi entorno y el efecto de su trabajo en la comunidad. - Idéntico los principales recursos naturales (renovables y no renovables). - Reconozco factores de tipo económico que generan bienestar o conflicto en la vida social. -Reconozco que los recursos naturales son finitos y exigen un uso responsable. -Idéntico y describo características y funciones básicas de organizaciones sociales y políticas de mi entorno (familia, colegio, barrio, vereda, corregimiento, resguardo, territorios afrocolombianos, municipio...). (Ético) -Idéntico situaciones cotidianas que indican cumplimiento o incumplimiento en las funciones de algunas organizaciones sociales y políticas de mi entorno.(Ético) -Comparo las formas de organización propias de los grupos pequeños (familia, salón de clase, colegio...) con las de los
--	--	--

		grupos más grandes (resguardo, territorios afrocolombianos, municipio...). (Ético) - Idéntico factores que generan cooperación y conflicto en las organizaciones sociales y políticas de mi entorno y explico por qué lo hacen. (Ético) - Identifico mis derechos y deberes y los de otras personas en las comunidades a las que pertenezco. -Idéntico normas que rigen algunas comunidades a las que pertenezco y explico su utilidad.(Ético)
Primero- Tercero	Competencias en Ciencias Naturales.	-Establezco relaciones entre magnitudes y unidades de medida apropiadas.(física) -Idéntico y comparo fuentes de luz, calor y sonido y su efecto sobre diferentes seres vivos. (física) -Idéntico tipos de movimiento en seres vivos y objetos, y las fuerzas que los producen.(física) - Asocio el clima con la forma de vida de diferentes comunidades.(biología) -Reconozco la importancia de animales, plantas, agua y suelo de mi entorno y propongo estrategias para cuidarlos. (biología) -Respeto y cuido los seres vivos y los objetos de mi entorno.(biología)
Cuarto- Quinto	Competencias de Lenguaje	-Organizo mis ideas para producir un texto oral, teniendo en cuenta mi realidad y mis propias experiencias. - Elijo un tema para producir un texto escrito, teniendo en cuenta un propósito, las características del inter- locutor y las exigencias del contexto. -Diseño un plan para elaborar un texto informativo. - Leo diversos tipos de texto: descriptivo, informativo, narrativo, explicativo y argumentativo. - Utilizo estrategias de búsqueda, selección y almacenamiento de información para mis procesos de producción y comprensión textual.
Cuarto- Quinto	Competencias Matemáticas	-Idéntico y uso medidas relativas en distintos contextos. -Resuelvo y formulo problemas en situaciones de proporcionalidad directa, inversa y producto de medidas. -Idéntico, en el contexto de una situación, la necesidad de un cálculo exacto o aproximado y lo razonable de los resultados obtenidos.

		-Diferencio y ordeno, en objetos y eventos, propiedades o atributos que se puedan medir (longitudes, distancias, áreas de superficies, volúmenes de cuerpos sólidos, volúmenes de líquidos y capacidades de recipientes; pesos y masa de cuerpos sólidos; duración de eventos o procesos; amplitud de ángulos). -Utilizo y justifico el uso de la estimación para resolver problemas relativos a la vida social, económica y de las ciencias, utilizando rangos de variación. Represento datos usando tablas y graficas (pictogramas, graficas de barras, diagramas de líneas, diagramas circulares). -Comparo diferentes representaciones del mismo conjunto de datos. -Interpreto información presentada en tablas y gráficas. (Pictogramas, graficas de barras, diagramas de líneas, diagramas circulares). - Conjeturo y pongo a prueba predicciones acerca de la posibilidad de ocurrencia de eventos. - Describo la manera como parecen distribuirse los distintos datos de un conjunto de ellos y la comparo con la manera como se distribuyen en otros conjuntos de datos. - Uso e interpreto la media (o promedio) y la mediana y comparo lo que indican. - Resuelvo y formulo problemas a partir de un conjunto de datos provenientes de observaciones, consultas o experimentos.
Cuarto Quinto	a	Competencias en Ciencias Sociales -Hago preguntas acerca de los fenómenos políticos, económicos sociales y culturales estudiados (Prehistoria, pueblos prehispánicos colombianos...). -Planteo conjeturas que respondan provisionalmente a estas preguntas. -Utilizo diferentes tipos de fuentes para obtener la información que necesito (textos escolares, cuentos y relatos, entrevistas a profesores y familiares, dibujos, fotografías y recursos virtuales...). -Organizo la información obtenida utilizando cuadros, grafica... y la archivo en orden.

		-Establezco relaciones entre información localizada en diferentes fuentes y propongo respuestas a las preguntas que planteo. -Reconozco que los fenómenos estudiados tienen diversos aspectos que deben ser tenidos en cuenta (cambios a lo largo del tiempo, ubicación geográfica, aspectos económicos...). -Idéntico y explico fenómenos sociales y económicos que permitieron el paso del nomadismo al sedentarismo (agricultura, división del trabajo...). -Me ubico en el entorno físico utilizando referentes espaciales (izquierda, derecha, puntos cardinales). - Utilizo coordenadas, escalas y convenciones para ubicar los fenómenos históricos y culturales en mapas y planos de representación. -Idéntico y describo algunas de las características humanas (sociales, culturales...) de las diferentes regiones naturales del mundo. - Clasifico y describo diferentes actividades económicas (producción, distribución, consumo...) en diferentes sectores económicos (agrícola, ganadero, minero, industrial...) y reconozco su impacto en las comunidades. - Reconozco los diferentes usos que se le dan a la tierra y a los recursos naturales en mi entorno y en otros (parques naturales, ecoturismo, ganadería, agricultura...). - Idéntico y describo algunas características de las organizaciones político-administrativas colombianas en diferentes épocas (Real Audiencia, Congreso, Concejo Municipal...).(ético) -Comparo características del sistema político-administrativo de Colombia –ramas del poder público– en las diferentes épocas.(ético) -Explico semejanzas y diferencias entre organizaciones político-administrativas.(ético) -Reconozco las responsabilidades que tienen las personas elegidas por voto popular y algunas características de sus cargos (personeros estudiantiles, concejales, congresistas, presidente...) (ético) -Participo en debates y discusiones: asumo una posición, la confronto con la de otros, la defiendo y soy capaz de modificar mis posturas si lo considero pertinente.
--	--	---

		-Uso responsablemente los recursos (papel, agua, alimento, energía...).
Cuarto- Quinto	Competencias en Ciencias Naturales.	-Establezco relaciones entre mareas, corrientes marinas, movimiento de placas tectónicas, formas del paisaje y relieve, y las fuerzas que los generan.(biológico) -Analizo características ambientales de mi entorno y peligros que lo amenazan.(biológico) - Establezco relaciones entre el efecto invernadero, la lluvia ácida y el debilitamiento de la capa de ozono con la contaminación atmosférica.(biológico) - Asocio el clima y otras características del entorno con los materiales de construcción, los aparatos eléctricos más utilizados, los recursos naturales y las costumbres de diferentes comunidades.(biológico) -Establezco relaciones entre microorganismos y salud.(biológico) - Comparo movimientos y desplazamientos de seres vivos y objetos.(físico) -Describo las características físicas de la Tierra y su atmósfera.(físico) - Propongo y verifico diferentes métodos de separación de mezclas.(químico)
Sexto- Séptimo	Competencias de Lenguaje	- Llevo a cabo procedimientos de búsqueda, selección y almacenamiento de información acerca de la temática que voy a tratar en un texto con fines argumentativos. - Comparo el contenido de los diferentes tipos de texto que he leído.
Sexto- Séptimo	Competencias Matemáticas	-Resuelvo y formulo problemas utilizando propiedades básicas de la teoría de números, como las de la igualdad, las de las distintas formas de la desigualdad y las de la adición, sustracción, multiplicación, división y potenciación. - Justifico la pertinencia de un cálculo exacto o aproximado en la solución de un problema y lo razonable o no de las respuestas obtenidas. -Resuelvo y formulo problemas que involucren factores escalares (di- seño de maquetas, mapas). -Idéntico relaciones entre distintas unidades utilizadas para medir cantidades de la misma magnitud. -Resuelvo y formulo problemas que requieren técnicas de estimación.

		Comparo e interpreto datos provenientes de diversas fuentes (prensa, revistas, televisión, experimentos, consultas, entrevistas). -Reconozco la relación entre un conjunto de datos y su representación. - Interpreto, produzco y comparo representaciones graficas adecuadas para presentar diversos tipos de datos. (Diagramas de barras, diagramas circulares.)
Sexto-Séptimo	Competencias en Ciencias Sociales	-Reconozco y respeto las diferentes posturas frente a los fenómenos sociales. -Participo en debates y discusiones: asumo una posición, la confronto, la defiendo y soy capaz de modificar mis posturas cuando reconozco mayor peso en los argumentos de otras personas.
Sexto – Séptimo	Competencias en Ciencias Naturales.	-Verifico relaciones entre distancia recorrida, velocidad y fuerza involucrada en diversos tipos de movimiento.(física) -Idéntico recursos renovables y no renovables y los peligros a los que están expuestos debido al desarrollo de los grupos humanos.(biología) -Justifico la importancia del recurso hídrico en el surgimiento y desarrollo de comunidades humanas.(biología) - Idéntico factores de contaminación en mi entorno y sus implicaciones para la salud.(biología) - Indago acerca del uso industrial de microorganismos que habitan en ambientes extremos.(biología) -Clasifico y verifico las propiedades de la materia.(química) -Clasifico materiales en sustancias puras o mezclas.(química) -Verifico diferentes métodos de separación de mezclas.(química) -Explico y utilizo la tabla periódica como herramienta para predecir procesos químicos.(química)
Octavo- Noveno	Competencias de Lenguaje	- Elaboro hipótesis de lectura de diferentes textos, a partir de la revisión de sus características como: forma de presentación, títulos, graficación y manejo de la lengua: marcas textuales, organización sintáctica, uso de deícticos, entre otras.

		- Comprendo el sentido global de cada uno de los textos que leo, la intención de quien lo produce y las características del contexto en el que se produce. - Reconozco el lenguaje como capacidad humana que configurar múltiples sistemas simbólicos y posibilita los procesos de significar y comunicar
Octavo- Noveno	Competencias Matemáticas	-Justifico la pertinencia de utilizar unidades de medida estandarizadas en situaciones tomadas de distintas ciencias. Reconozco cómo diferentes maneras de presentación de información pueden originar distintas interpretaciones. -Interpreto analítica y críticamente información estadística proveniente de diversas fuentes (prensa, revistas, televisión, experimentos, consultas, entrevistas. -Selecciono y uso algunos métodos estadísticos adecuados al tipo de problema, de información y al nivel de la escala en la que esta se representa (nominal, ordinal, de intervalo o de razón). -Comparo resultados de experimentos aleatorios con los resultados previstos por un modelo matemático probabilístico.
Octavo- Noveno	Competencias en Ciencias Sociales	- Explico la manera como el medio ambiente influye en el tipo de organización social y económica que se da en las regiones de Colombia. - Comparo las maneras como distintas comunidades, etnias y culturas se han relacionado económicamente con el medio ambiente en Colombia a lo largo de la historia (pesca de subienda, cultivo en terrazas...). -Reconozco la importancia del patrimonio cultural y contribuyo con su preservación.(estético-ético)
Octavo- Noveno	Competencias en Ciencias Naturales.	-Describo las principales características físicas de los diversos ecosistemas.(físico-biológico) -Establezco relaciones entre las variables de estado en un sistema termodinámico para predecir cambios físicos y químicos y las expreso matemáticamente.(física) -Explico el principio de conservación de la energía en ondas que cambian de medio de propagación.(física) -Establezco la importancia de mantener la biodiversidad para estimular el desarrollo del país.(biología) -Describo procesos físicos y químicos de la contaminación atmosférica. (química)

		-Comparo masa, peso, cantidad de sustancia y densidad de diferentes materiales.(química) - Establezco relaciones cuantitativas entre los componentes de una solución.(química)
Decimo- Undécimo	Competencias de Lenguaje	-Relaciono el significado de los textos que leo con los contextos sociales, culturales y políticos en los cuales se han producido. - Diseño un esquema de interpretación, teniendo en cuenta al tipo de texto, tema, interlocutor e intención comunicativa. - Construyo reseñas críticas acerca de los textos que leo. Asumo una actitud crítica frente a los textos que leo y elaboro, y frente a otros tipos de texto: explicativos, descriptivos y narrativos.
Decimo- Undécimo	Competencias Matemáticas	-Interpreto y comparo resultados de estudios con información estadística provenientes de medios de comunicación. -Justifico o refuto inferencias basadas en razonamientos estadísticos a partir de resultados de estudios publicados en los medios o diseñados en el ámbito escolar. - Diseño experimentos aleatorios (de las ciencias físicas, naturales o sociales) para estudiar un problema o pregunta. - Describo tendencias que se observan en conjuntos de variables relacionadas. - Interpreto nociones básicas relacionadas con el manejo de información como población, muestra, variable aleatoria, distribución de frecuencias, parámetros y estadígrafos). - Uso comprensivamente algunas medidas de centralización, localización, dispersión y correlación (percentiles, cuartiles, centralidad, distancia, rango, varianza, covarianza y normalidad). -Interpreto conceptos de probabilidad condicional e independencia de eventos. -Resuelvo y planteo problemas usando conceptos básicos de conteo y probabilidad (combinaciones, permutaciones, espacio muestra, muestreo aleatorio, muestreo con remplazo). -Propongo inferencias a partir del estudio de muestras probabilísticas.

Decimo- Undécimo	Competencias en Ciencias Sociales	Realizo investigaciones como lo hacen los científicos sociales: diseño proyectos, desarrollo investigaciones y presento resultados. - Planteo un tema o problema de investigación. - Delimito el tema o problema espacial y temporalmente. - Justifico la importancia de la investigación que propongo. - Defino los objetivos y la hipótesis del trabajo. - Describo la metodología que seguiré en mi investigación, que incluya un plan de búsqueda de diversos tipos de información pertinente a los propósitos de mi investigación. - Diseño un cronograma de trabajo. -Diseño un plan de búsqueda bibliográfica con diferentes términos y combinación de términos para encontrar información pertinente. -Explico y evalúo el impacto del desarrollo industrial y tecnológico sobre el medio ambiente y el ser humano. Participo en debates y discusiones académicas. Propongo la realización de eventos académicos (foros, mesas redondas, paneles...).
Decimo- Undécimo	Competencias en Ciencias Naturales.	-Busco ejemplos de principios termodinámicos en algunos ecosistemas.(químico-física-biología) -Establezco relaciones entre mutación, selección natural y herencia.(física) -Relaciono los ciclos del agua y de los elementos con la energía de los ecosistemas.(física) - Establezco relaciones entre individuo, población, comunidad y ecosistema. (física) -Explico y comparo algunas adaptaciones de seres vivos en ecosistemas del mundo y de Colombia.(física) -Realizo cálculos cuantitativos en cambios químicos.(química) -Idéntico cambios químicos en la vida cotidiana y en el ambiente.(química) -Explico las relaciones entre materia y energía en las cadenas alimentarias.(química) -Relaciono grupos funcionales con las propiedades físicas y químicas de las sustancias.(química)

--	--	--

13.2 Análisis de perspectiva Social

Teniendo en cuenta que la educación ambiental debe tender a la formación de la responsabilidad individual y colectiva, y buscar un compromiso real del individuo con el manejo de su entorno inmediato, teniendo en cuenta referentes locales y globales. Esto debe lograrse por medio de acciones que permitan evidenciar las relaciones ser humano-sociedad-naturaleza. Estas acciones deben, a su vez, estar orientadas a clarificar críticamente el tipo de sociedad a la cual pertenece el individuo, el papel que tiene en ella y el tipo de relaciones que establece con los demás y con la sociedad misma SINA (2002j). Es necesario indagar sobre las relaciones de la comunidad con su contexto en este caso el sector de la vorágine de Pance en el cual se ven inmersa diferentes situación de carácter social que afectan las condiciones del Rio Pance, para esto tendremos en cuenta la siguiente información lograda de la documentación y las entrevistas realizadas.

La relación de la sociedad presente en el Rio Pance es expresada en diferentes formas organizativas de tipo gubernamental, privado y comunitario, en este territorio. Es por esto que nos vemos en la necesidad de centrarnos en los siguientes aspectos:

- I. caracterización de los actores sociales.
- II. La afectación y la importancia que le dan al Rio Pance la comunidad cercana a el
- III. La relevancia de la perspectiva social en la comprensión de la problemática

La cuenca hidrográfica es el *espacio vital* entendido, según los aportes de Granada como se cita en Pérez, Sánchez, & Zúñiga (2014a) como el escenario donde se da la interdependencia entre los *actores sociales* con *el entorno* (agua, suelo, fauna y flora) y *el territorio*.

Es por esto que el territorio no es solo importante como espacio físico sino que también propiedad con atribuciones simbólicas que proveen de gran significación y utilidad. Es por esto que como declara “el Licenciado Andrés la perspectiva geográfica ya está el uso de los espacios y como atreves del tiempo los espacios se van deteriorando, como vamos migrando como vamos transformando pequeños pueblos en grandes ciudades, como vamos construyendo nosotros grandes ciudades que antes era imposible imaginar y en 200 años o menos se han construido ciudades con muchos miles de habitantes incluso millones y millones de habitantes que tiene problemáticas ambientales bastantes compleja”. (Andrés, comunicación personal, 24/02/2016).



Figura6. Familia en el Rio Pance

Fuente: Fondo Archivo del Patrimonio Fotográfico y Fílmico del Valle del Cauca (Martinez, 1955)

Esta significación del territorio social para los actores sociales implica diferentes puntos de vista dependiendo de las necesidades e intereses de cada grupo, para esto es relevante caracterizar los actores sociales que están presentes en el sector de Pance.

Los actores sociales de la cuenca del río Pance son diversos y se apropian del territorio según sus necesidades y motivaciones intergrupales. Entre los actores tenemos aquellos que interactúan en la cuenca desde hace años porque nacieron o llegaron desde muy temprana edad y construyeron un tejido social alrededor de ella; actores que por su trabajo ejercen un “papel” de control, asesoría, regulación o formación en la cuenca, y aunque no viven en la misma tienen una relación permanente con ella; actores que llegan para ofrecer un servicio y usufructuarla económicamente;

y actores sociales que frecuentan la cuenca porque es el sitio de esparcimiento, de descanso y salud mental personal y familiar Univalle-Cinara, 2007 como se cita en Pérez, A.,et al., (2014b).

Los actores sociales que actúan en la cuenca de Pance se han clasificado en tres grupos: Actores gubernamentales y ONG; pobladores, y usuarios Funvivir, 2006 como se cita Pérez, A.,et al., (2014c).

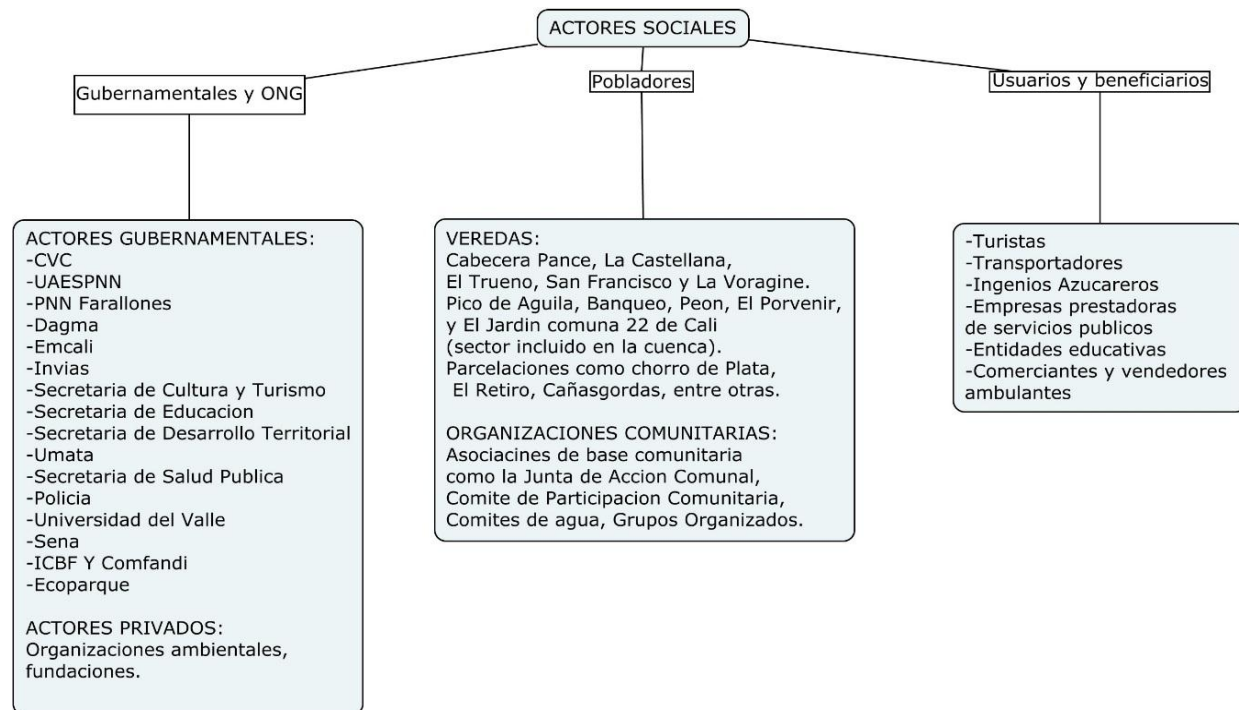


Figura7.Actores sociales en la cuenca del rio Pance

Nota: Fuente tomada de Univalle-Cinara, 2007 como se cita en Pérez, A.,et al., (2014d).

Son diferentes los actores presentes en esta problemática, cada uno con una participacion particular como se puede describir a continuacion:

- *Actores gubernamentales y ONG:* los primeros se encuentran conformados por las instituciones de carácter oficial con unos roles especificos como son la administracion ambiental de la cuenca del Rio Pance. El segundo lo conforman las entidades privadas que

se conforman por el deseo o la necesidad de ayudar en la conservacion y mantenimiento del Rio Pance como patrimonio cultural de Cali.

- *Actores pobladores*: son los habitantes de las diferentes veredas que viven en la parte alta, media y baja de la cuenca reunidos en una gama de expresiones humanas. Estos sereferencian como “las personas que habitan permanentemente el territorio y comparten unas características socio-culturales que los identifica y legitima” Funvivir (como se cita en Perez 2014f, pág. 141).

En cuanto a la relacion de la comunidad con el Río Pance es muy estrecha y prevalece la vision inmediateista en relacion con las condiciones de vida y sus intereses a partir de la cual se configura la percepcion del ambiente. Esto evidenciandose las diferentes razones por las cuales muchos de los habitantes llegaron a Pance y la principal fuente de ingresos, Pues como dice Montes “...Beneficios podría ser, pues lo del negocio, que mi madre siempre ha tenido este restaurante toda la vida y con esto nos han criado, nos han sacado adelante y de pronto por lo del negocio...” (Montes, comunicación personal, 24/02/2016). Esto se define por Figueroa, como se cita en Puente (2015g), pág. 168 como “la prevalencia de una perspectiva utilitaria respecto al uso de los recursos y elementos naturales, entre los habitantes de sectores rurales frente al medio ambiente” en nuestro caso nos referimos de manera general con base a los habitantes consultados y a la documentación obtenida.

Esto percepción se puede evidenciar en la siguiente información donde se muestra la importancia que se le da al rio Pance y los principales beneficiarios.

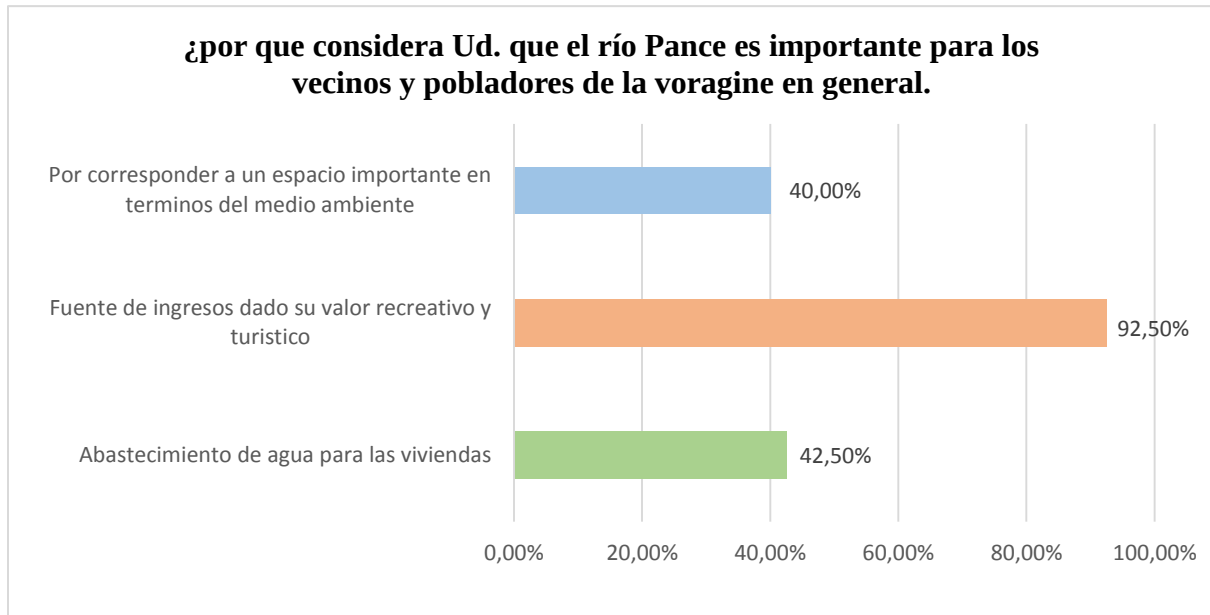


Figura 8. Percepción sobre la importancia del rio Pance para la ciudad de Cali por parte de residentes de la vereda.

Nota: Fuente tomada de Puente O. (2015a)

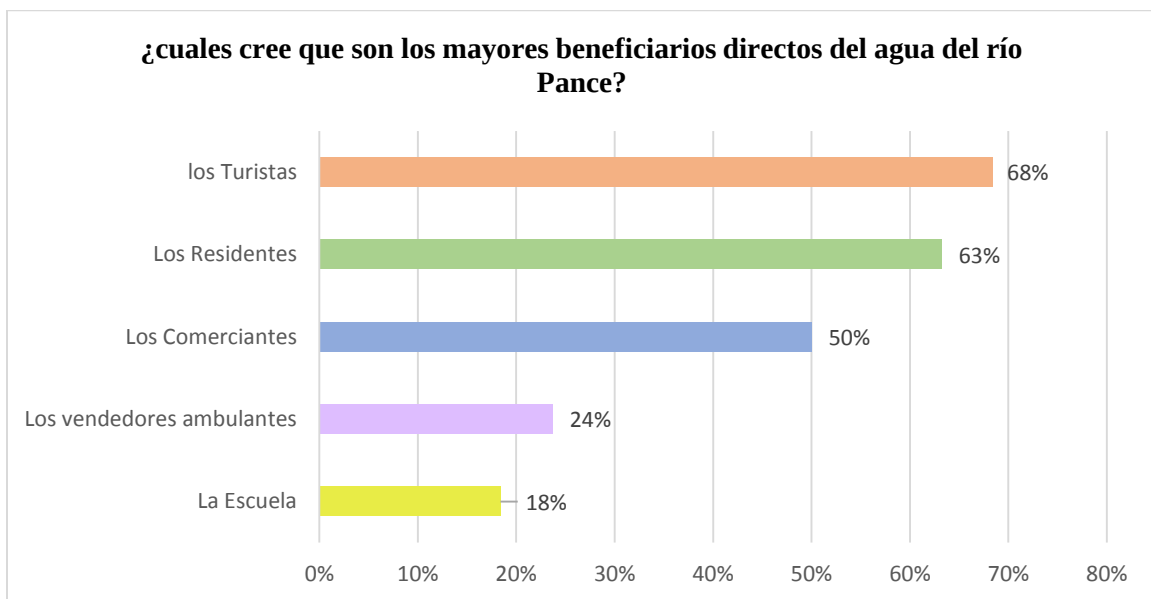


Figura 9. Principales beneficiarios del agua del río Pance

Nota: Fuente tomada de Puente O. (2015b)

Con respecto a las graficas se puede decir que muchos son los beneficiados, y que presenta una gran escala de importancia en diferentes instancias, pero tambien nos muestra que la valoracion que se le tiene al rio se centra en su utilidad, en el provecho que se pueda obtener, se ve como el significado del rio para los habitantes es de gran valor por ser el medio de sustento de la gran mayoria, como nos dice Montes

...Si exactamente, ahora nosotros somos nacidos y criados de aquí, autóctonos de aquí y uno sabe que esto es muy turístico y muchos vivimos del turismo de ahí tenemos nuestros ingresos y el problema es que hay un turismo descontrolado, hay gente que no toma conciencia. El turismo nos trae beneficios pero también prejuicios, por lo menos las basuras, hay gente que viene a destruir todo, acabar todo, falta mucha cultura, concientizar a la gente de cómo se debe manejar el turismo... (Montes, comunicación personal, 24/02/2016).

Lo que nos expresa en su comentario se puede ver de manera más clara en el siguiente video obtenido de la consulta visual, elaborado por (Alcaldía de Cali, 2012). Por el rescate del río Pance [vídeo]. Disponible en: <https://youtu.be/x7QQHSax4-I>. En este se puede evidenciar las diferentes problemáticas presentes los fines de semana que son los días en los cuales se llevan a cabo las causas que afectan en gran medida las dinámicas del río Pance, además en el siguiente mapa se puede ver los diferentes usos que se le está dando al terreno de la vereda la vorágine, los cuales a su vez pueden estar afectando el rio Pance.

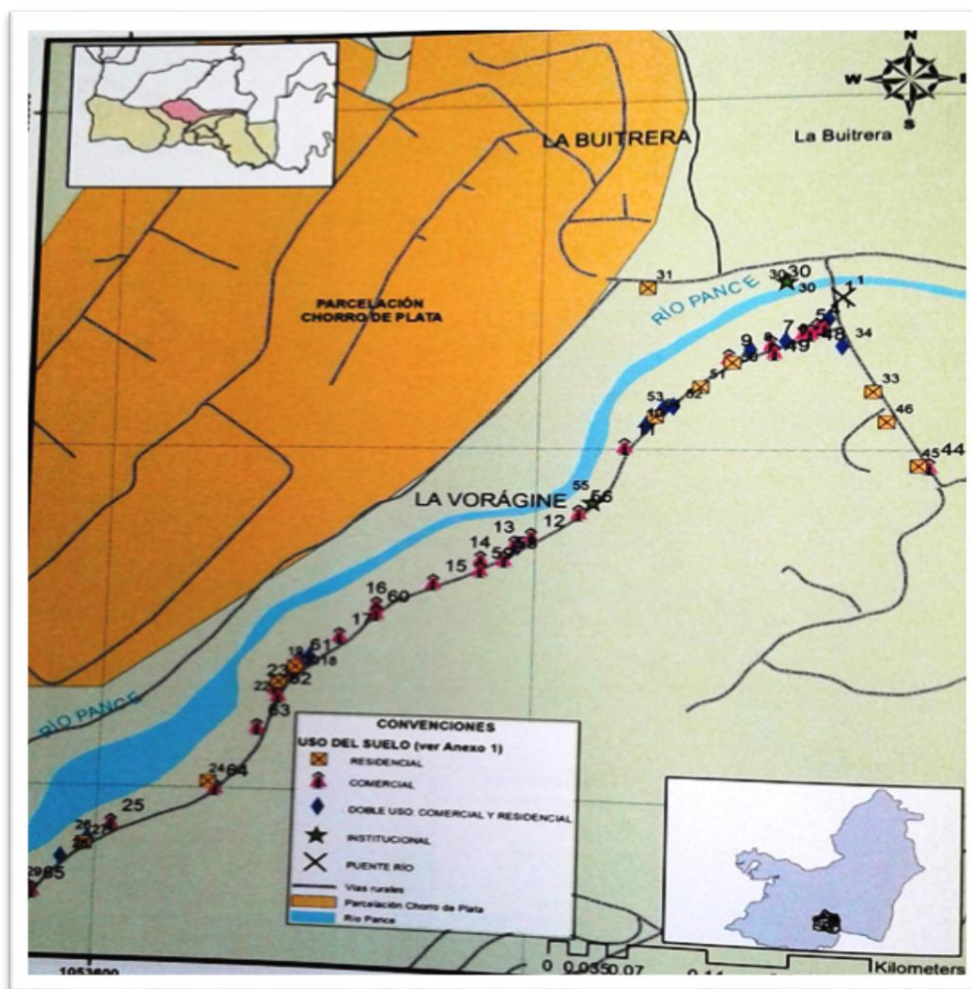


Figura 10. Mapa de usos del suelo de la vereda la Vorágine

Nota: Fuente tomada de Puente O. (2015c)

Finalmente se puede considerar que el aspecto social es muy relevante para la comprensión de la problemática presente en el río Pance, pues son las diferentes relaciones que se encuentran enmarcadas en los problemas ambientales las que conjugadas permiten una mayor comprensión de su relación con su ambiente, para esto se debe tener en cuenta la educación ambiental que se está impartiendo en las instituciones presentes en el sector, puesto que es importante que trabajen bajo las problemáticas locales, las que están presente en su contexto inmediato. Es por esto que

como nos manifiesta un habitante del sector a la pregunta sobre la educación ambiental de las Instituciones nos dice:

...No ni siquiera ambiental son servicios sociales que son igualmente validos pero teniendo la problemática aquí al lado, es que deberían decirles a todos los muchachos de 11 que hagan educación ambiental con los turistas que hasta chévere es porque uno conversa y es chévere, pero no lo enfocan así eso, sino que lo enfocan a otras cosas totalmente diferentes. Esto nos afecta a todos... (Correa, comunicación personal, 24/02/2016)

Esto nos muestra una falta de educación ambiental localizada, la cual es vital para la comprensión y el mejoramiento de las relaciones de la comunidad con el medio ambiente. Se puede decir que la falta de cultura ambiental está ligada a la comprensión social, y apropiación de la problemática por parte de los habitantes.

Es por esto que la necesidad de correspondencia entre el aspecto social y ambiental requieren de una relación más estrecho la cual nace como un elemento integrador, y que autoras como Rodríguez citado por Muños & Ibáñez, (2011) viene a denominarla Educación Socio ambiental.

13.3Análisis de perspectiva científico-tecnológico.

El análisis de situaciones y la solución de problemas de carácter ambiental requieren de un espíritu crítico y reflexivo fundamentado en la razón y la argumentación de los hechos (bien sea que se trate de las lluvias ácidas o del problema que genera el manejo de las basuras en las ciudades, por ejemplo). Para esto es indispensable recurrir a las ciencias, ya que estas aportan elementos para profundizar en el conocimiento de los mismos.

El razonar frente a un problema o a la dinámica de un sistema ambiental implica la observación y la experimentación permanentes, y la contrastación de hipótesis para el análisis y la síntesis.

Posibilita el conocimiento de los componentes de dicho sistema, las interacciones entre ellos para comprender su funcionalidad y poder actuar frente a los problemas, con la misma actitud que tendría aquel que conoce muy bien la lógica que existe entre las piezas de un rompecabezas para armar la figura deseada. Esto significa que cualquier decisión en cuanto al problema ambiental, debe trascender la simple información general científica y basarse en la investigación.

La investigación, entonces, debe ser un componente fundamental de la educación ambiental. En este caso, el ambiente debe ser su objetivo y campo permanente. Es sólo a través del redescubrimiento del entorno y de la exploración, que el individuo entra en contacto con la realidad y se hace creativo en la búsqueda de soluciones a su problemática. Por lo demás, la educación ambiental debe ser el vehículo que favorezca la socialización de los resultados de la investigación científica, tecnológica y social y, a su vez, genere nuevas demandas en conocimientos y saberes, a los responsables directos de las tareas investigativas. Según este criterio, la educación ambiental no debe verse como un proceso aislado de los sistemas de investigación y de información en el campo ambiental. (SINA 2002k).

Esta perspectiva, enfoca su proceso en abordar con rigor las problemáticas ambientales, para tener una mayor comprensión de estas, identificando la relación de causa y efecto.

Ésta, está focalizada en el proceso de observación y experimentación, con la finalidad de comprender mejor los procesos.

De acuerdo con lo anterior, se considera de suma importancia analizar todos aquellos aspectos científicos que giran alrededor de la problemática ambiental presentada en el río Pance, sector la VoráGINE, ya que la ciencia nos muestra desde un carácter netamente investigativo y experimental

cuales son los procesos microbiológicos, ecosistemicos, químicos y físicos que presenta la dinámica del río Pance, al ser intervenidos por la comunidad, como bases fundamentadas de esto, tendremos en cuenta la información recogida de la documentación y entrevista realizada a un experto en esta área de conocimiento.

Con respecto a la contaminación del río Pance se considera importante abordarla desde tres enfoques:

- *Enfoque biológico:*

La incorporación del componente biológico en la evaluación de la calidad del recurso hídrico es importante debido a que las comunidades biológicas acumulan información que los análisis físico-químicos no detectan o solo lo hacen de manera puntual. La utilización de comunidades bentónicas como bioindicadores ambientales, con base en el hábitat y su estructura y distribución, actúan como testigos biológicos del nivel del deterioro ambiental en corrientes superficiales y reflejan condiciones y cambios ecológicos en ellas, como consecuencia del impacto de diferentes factores ambientales de origen antrópico. Los denominados indicadores biológicos de calidad del recurso hídrico se hayan constituido, de manera especial, por un grupo de pequeños macroinvertebrados bentónico, entre los cuales la entomofauna acuática es muy valiosa por ser parte fundamental de los ambientes hídricos naturales y por su abundancia, diversidad y distribución en un amplio perfil ambiental y altitudinal, además del estrecho rango de tolerancia a la degradación del hábitat y la contaminación orgánica. La adaptación de estos organismos a determinadas condiciones ecológicas, su tamaño relativamente grande que hace posible su identificación y enumeración, la movilidad restringida y sus largos ciclos de vida, son factores ecológicos que permiten relacionar esta comunidad con las condiciones ambientales que han prevalecido por un largo periodo.

La aplicación de índices bióticos como parámetros de evolución de la calidad del cuerpo de agua se basa en la diferencia que exhiben las comunidades bentónicas, no solo en el tipo de organismos, sino también el número de especies diferentes y, por ende, en la diversidad biológica cuando la calidad ambiental de estos reservorios se halla perturbada por algún factor de tipo ecológico, como por ejemplo el aporte de carga orgánica biodegradable derivada de vertimientos de aguas residuales.

Existe estrecha relación entre ambientes de alta carga orgánica y bajo contenido de oxígeno disuelto, con bajos índices biológicos de diversidad, en cuyo caso, la contaminación orgánica favorece el crecimiento masivo de unos pocos grupos tolerantes. De otro lado, aquellas zonas caracterizados por buenos niveles de saturación de oxígeno sustentan una fauna bentónica con índices de diversidad altos, en donde generalmente no hay dominio mayoritario de algún grupo en particular, exhibiendo estos macroinvertebrados selectividad en relación con el hábitad.

Adicional a la degradación del medio acuático, en la corriente también es muy importante la conservación de la cobertura vegetal en el corredor ripario asociado a la cuenca. Los bosques brindan la posibilidad de que muchas especies encuentren un lugar adecuado para subsistir, por eso es prioritario conservar la diversidad de hábitats y hacer buen uso de los recursos naturales para garantizar la existencia de aquellos refugios para la vida silvestre.

La eventual disminución de caudal disponible en la corriente y la pérdida de su caudal ambiental generan detrimento en la disponibilidad de humedad para la vegetación del corredor rivero y la regeneración natural, particularmente en especies típicas de bosque seco, para las que la humedad se constituye en un factor limitante para su sobrevivencia.

El impacto sobre la vegetación riparia conlleva la eliminación de hábitats para la fauna silvestre y a las aves que la utilizan como refugio o como acceso a sitios de reproducción y alimentación y

facilita el aislamiento de organismos en islas o llanura de inundación del cuerpo de agua, disminuyendo la movilidad de los mismos en el borde del canal o en la orilla. Por ello, un objetivo en la gestión del recurso hídrico asociado al enfoque biológico y con orientación de sustentabilidad, es la búsqueda de la conservación del caudal ecológico de las fuentes de agua. Es perspectiva, a pesar de que suene reduccionista en términos de reducir aparentemente lo ambiental.

- *Enfoque del caudal ambiental*

El agua dulce es vital para la vida humana y el bienestar económico de las naciones, y como tal se debe reconocer la importancia de mantener estos ecosistemas, con el fin de conservar los múltiples servicios ambientales que prestan a la sociedad Barón et. Como se cita en Pérez, A., et al., (2014h). Las actuaciones humanas sobre la cuenca (hidráulica, agrícolas, industriales, etc.) producen alteraciones en los ecosistemas fluviales con serias consecuencias en los componentes físicos y biológicos. La mayoría de los ríos en el mundo han sido modificados en su estructura, forma, composición y funcionamiento, lo que ha provocado alteraciones ecológicas ambientales, así como contaminación, disminución excesiva de caudales y pérdida de los servicios ambientales y recreativos del río, entre otros Castro & Carvajal como se cita en Pérez, A., et al., (2014i).

Por esa razón, las decisiones realizadas con la asignación del agua deberán ser siempre incluir revisiones para mantener la integridad de los ecosistemas de agua dulce, ya que son simple cuerpos aislados, si no que están influenciados por los usos antrópico del suelo y el agua. Se debe eliminar el concepto de río como aquel conducto que transporta agua, a modo de canal o tubería el río no termina en el borde del cauce y el caudal que transporta se ve fuertemente influenciado por la morfología de la fuente, las condiciones climáticas y las actividades humanas que se realizan en esta. Castro, Carvajal & Jiménez, como se cita en Pérez, A., et al., (2014j).

- *Análisis físico-química:*

Evolución de la calidad físico-química, bacteriológica y ecológica del agua.

En relación con la calidad del agua del río Pance se dispone de información recopilada de por diferentes instituciones de la región entre 1990 y 2006 Univalle-Cinara, como se cita en Pérez, A., et al., (2014k). No hay datos previos a la década de 1980, época en la cual el cuerpo de agua aún conservaba su condición natural o los impactos ambientales generados sobre la corriente tenían una menor incidencia de la que presentaban en la actualidad. Durante el periodo 1990-2006, la cuenca alta del río Pance, aguas arriba del asentamiento humano conocido como pueblo Pance, conserva la calidad ambiental de sus aguas en muy buenas condiciones. Este sector es uno de los mejores conservados dentro de las cuencas del municipio de Cali y está ubicado en gran parte dentro del área de amortiguación del Parque Nacional Farallones de Cali, el cual exhibe abundante vegetación nativa y riparia a lo largo de su curso (DAGMA,1997). El índice de calidad de agua ICA-FSN oscila en 86.0 y 73.5%, con valores superiores al 80%, que tipifican aguas de alta calidad ecológica, en el 69.2% de eventos (Ott, 1981; Rojas, 1991; Patiño et al., 2008). Los índices de contaminación por materia orgánica (Icomo) son muy bajos para este sector de la cuenca (Ramírez et al., 2000). En el aspecto biótico, la estructura de distribución de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos es muy diversa y predomina poblaciones de entomofauna sensibles a la degradación ambiental, entre ellas *Anacroneuria*, *Thraculodes* y *Helycopsyche*, Zúñiga& Cardona, (2009). El indicador biótico BMWP-Univalle (108 a 167) en el 75% de eventos es superior a 120 unidades, valores que caracterizan aguas de óptima calidad (Alba-Tercedor &Sánchez – Ortega, 1988; Zúñiga& Cardona, 2009) citado Pérez, A., et al., (2014l).

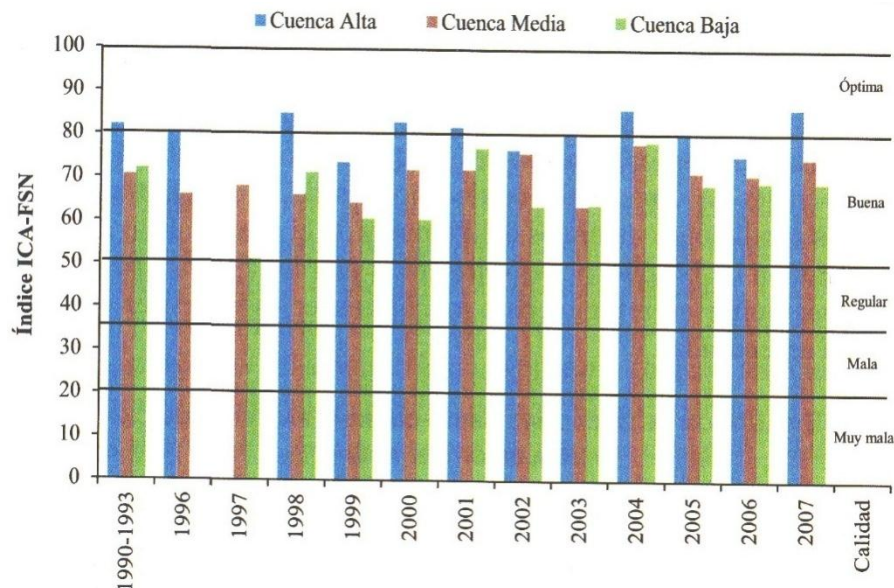


Figura 11. Índice de calidad de agua ICA-FSN del río Pance

Fuente: Zúñiga et al., 1997; Emcali-Ingresan, 1992; Dagma, 1997; Univalle-Cinara, 2007; CVC, 2006 como se cita en Pérez, A., et al., (2014m).

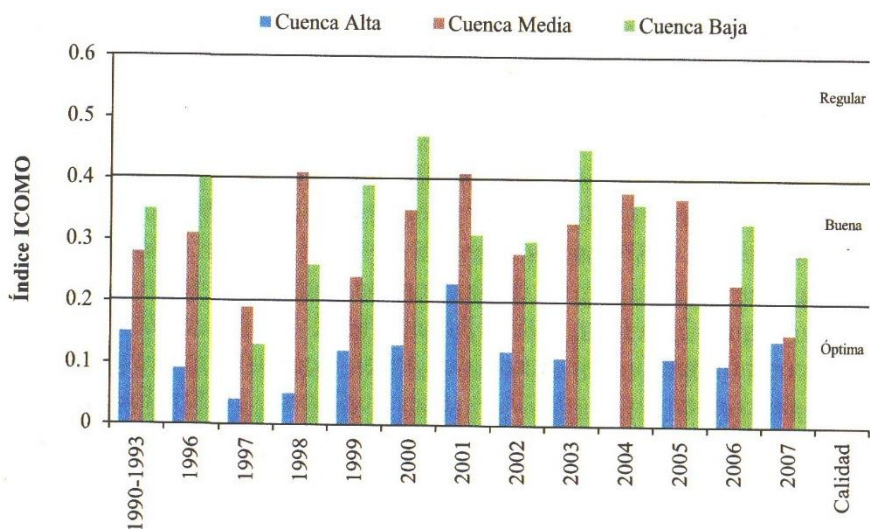


Figura 12. Índice de contaminación por materia orgánica como del río Pance- Cuenca Baja

Fuente: Zúñiga et al., 1997; Univalle-Cinara, 2007; CVC, 2006 como se cita en Pérez, A., et al., (2014n).

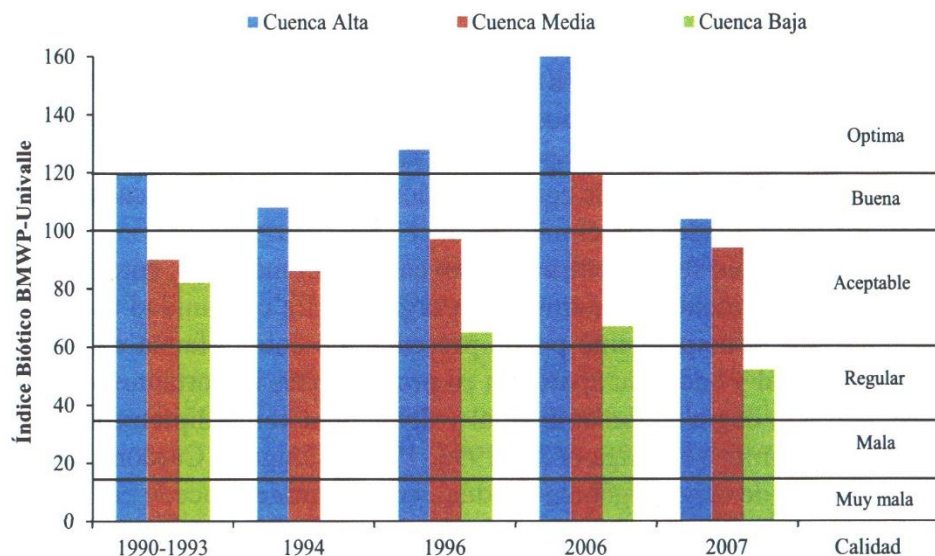


Figura 13. Índice Biótico BMW-Univalle del río Pance

Fuente: Zúñiga et al., 1997; Lozano, 1994; Universidad del Valle-OSSO, 2006a; Univalle-Cinara, 2007. Como se cita en Pérez, A., et al., (2014o).

Las gráficas anteriores aclaran y ampliar un poco más la información que fue expuesta anteriormente.

Para concluir este análisis se retomara la opinión del experto con respecto a la contaminación del río Pance.

...Ahora mismo ha dejado de tener su característica natural, digamos que la consecuencia ambiental ya se hizo, los efectos se ven inmediatamente por ejemplo en un momento donde hay intervención directa, como por ejemplo se han talado los lechos de los ríos, se ha talado la franja protectora forestal, donde está el cauce de los ríos creo que esta es de 300 metros de un lado y 300 metros del otro, esperando que los factores que mantiene al río se mantenga, entonces la pérdida de la cobertura vegetal hace la capacidad del agua en evaporarse aumente y esto hace que se pierda rápidamente, entonces lo que pasa es que cuando se constituye como una zona urbana lo primero que hacen es talar todo para poner las casas ahí y cuando hay asentamientos humanos eso trae consigo una serie de factores entre los cuales están que hay que abrir carreteras, hay residuos

sólidos, hay residuo de lixiviados de material orgánico, aguas negras, por ejemplo los seres humanos traen consigo plagas, como cucarachas, ratones, etc... (Pérez, comunicación personal, 24/02/2016).

13.4 Análisis de perspectiva Estética

Entendiendo que el ambiente y a su vez las problemáticas ambientales no solo se conciben desde una visión científica sino que también requieren de la comprensión de las dinámicas presentes en su contexto, es necesario considerar para el análisis el aspecto estético de la problemática, puesto que es importante que el individuo valore la diversidad del paisajes, la diversidad de comportamientos frente a los espacios públicos y privados, para que a través de esta valoración pueda contribuir de manera consciente a la conservación, adecuación o adaptación de espacios en la realización de actividades cotidianas que le proporcionen placer y mejoren la calidad de vida (SINA 2002l).

Para este análisis se desarrollaran los siguientes aspectos:

- La ocupación y uso del terreno de Pance
- Algunos cambios que ha presentado Pance con respecto a su entorno estético
- La importancia del carácter estético en la comprensión de la problemática.

Durante la década del cuarenta y el cincuenta se acentuó la ocupación de terrenos en las márgenes del río y se instaló tiendas para el abastecimiento de los habitantes. En los cuarenta se construyó la carretera hasta la Vorágine y se dispuso un camino de herradura para llegar de este sitio hasta la cabecera de Pance. Con esto se abrió paso a las diferentes actividades económicas sin restricción centradas en la explotación de los diversos recursos (madera, carbón, agua) presentes en el sector. A finales de los cincuenta se construye la carretera entre la Vorágine y el Pueblo de Pance dando

paso a la actividad turística puesto que se empieza a descubrir la riqueza natural y paisajística; se empieza a presentar el fenómeno de la construcción de viviendas para visitantes dando un valor económico a el oficio de alquiler. Así Pance inicia su valoración como destino turístico y de poblamiento con fines de recreación y descanso.



Figura 14. *Dinámica de llegada al sector y tipo de negocio, vereda la Vorágine, 2012*

Fuente: archivo fotográfico proyecto de investigación como se cita en Puente, O (2015d)

La CVC como se cita en Puente, (2015e) plantean que buena parte de los predios adquiridos para distintos usos residenciales y de veraneo, en distintos puntos entre la Vorágine, Peón, Pico de Águila, y San Francisco, de alguna u otra manera han alterado las condiciones del terreno y del paisaje de este sector de la cuenca desde hace varias décadas.

A pesar de los controles realizados por la CVC y las diferentes entidades tanto públicas como privadas, la modificación y transformación del Área Forestal Protectora del Río Pance es evidente a través de los años. La tala de bosques y la flora silvestre para la adecuación de asentamientos en distintos puntos de río Pance ha sido constante en diferentes periodos. Pero no solo se ha visto afectado por los residentes permanentes también los visitantes en su periodo de estancia afectan el entorno natural pues causan serios efectos de contaminación como consecuencia de la pobreza cultural ambiental tanto de los turista como de los habitantes de la zona. Puente, O (2015f).

Como nos dice el señor Montes“...Por lo del turismo descontrolado, la gente viene y ven una matica y la cortan para llevársela, ven un pájaro y se lo quieren llevar...” (Montes, comunicación personal, 24/02/2016). Los mismos habitantes observan que el turismo es una fuente de ingresos importante pero también está afectando el aspecto principal que llama la atención de los turistas (El Rio), pues como manifiesta Montes “El turismo nos trae beneficios pero también prejuicios, por lo menos las basuras, hay gente que viene a destruir todo, acabar todo, falta mucha cultura, concientizar a la gente de cómo se debe manejar el turismo...” (Montes, comunicación personal, 24/02/2016).

Las diferentes causas que afecta el rio producen muchos cambios en su aspecto estético, algunas fotografías permiten identificar los cambios que se han generado con el paso del tiempo.

Esta fotografía fue tomada en el tramo en el que en su momento, corresponde

al sector del callejón de las Chuchas, en la actualidad parte baja de la subcuenta, en donde el acceso público al lugar se encuentra restringido y ha sido sustituido por los procesos de urbanización acelerada, tipo condominio campestre que predomina en esta parte (hoy condominio campestre Llanos de Pance) Puente, O (2015h).

Es evidente que se ha generado grandes cambios a nivel paisajístico en el sector de Pance en especial en la Vorágine, a continuación se puede observar en la siguiente fotografía el aspecto de la franja forestal de la vorágine.



Figura 15. Paseo al rio Pance por parte de familias caleñas a finales de la década de 1970.

Fuente: cortesía álbum fotográfico familia Rodríguez López como se cita en Puente, O (2015g)

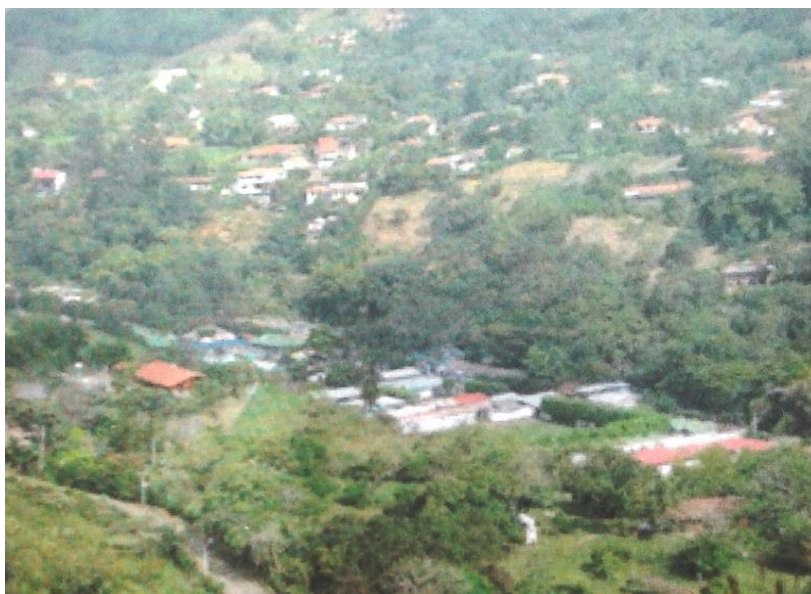


Figura 16. Vista panorámica sobre dos franjas forestales del río: Chorro de plata y la Vorágine 2010.

Fuente: archivo fotográfico proyecto de investigación como se cita en Puente, O (2015i)

A continuación se va a contrastar tres fotografías una tomada en el 2010 y las otras en el 2015 del mismo sitio:



Figura 17. Viviendas a la orilla del río Pance – Vereda La Vorágine, 2010.

Fuente: archivo fotográfico proyecto de investigación como se cita en Puente, O (2015j)



Figura 18. Viviendas a la orilla del río Pance – Vereda La Vorágine, 2015.
Fuente: Evidencia de investigación tomada por (Salamanca, 2015)



Figura 19. Posesión de la franja protectora del río Pance – Vereda La Vorágine, 2015.
Fuente: Evidencia de investigación tomada por (Salamanca, 2015)

La *figura 14* fue tomada hace 6 años donde se ve que la franja protectora está ocupada en su límite, pero se evidencia que hay gran afluente de agua, en contraste con la *figura 15* y la *figura 16* que fueron tomadas hace 7 meses en las cuales es permanente la ocupación cerca al río y la eliminación

de escombros en sus orillas se puede evidenciar en la figura donde se ve gran cantidad de escombreras que amenazan con el deterioro del paisaje.

Además a pesar de que las personas expresan la importancia y el interés por proteger el entorno natural, es evidente que se está expandiendo cada día más la construcción de viviendas en este sector, causando gran pérdida de la franja forestal ya antes mostrada en la figura.



Figura 20. Construcción de viviendas en el sector de Pance, 2015.
Fuente: Evidencia de investigación tomada por (Salamanca, 2015)

Como nos expresó el Licenciado Rodríguez

...nos queda solo el Pance porque ha estado más alejado de la ciudad en sí pero ya está sufriendo lentamente ese proceso no solo por las aguas hervidas sino también por las constructoras, por los que se han intentado adueñar, por los diferentes sectores privados que son bastantes, como el club campestre, esto está pasando porque no hay una conciencia de las personas, porque que quizás nacieron en un contexto en el cual ya estaban otras generaciones que consideran que ya el Río está así y punto (Rodríguez, comunicación personal, 24/02/2016).

Es nos permite decir que el carácter estético es un factor que se ve afectado de manera directa, perdiendo su naturalidad y su aporte paisajístico como calidad de vida para los seres vivos que habitan este sector, puesto que no solo se afecta a los seres humanos que conviven en este entorno sino que en mayor medida a las diferentes especies (fauna y flora) que necesita de las características de este paisaje para sobrevivir. Es por esto que para el entendimiento de la problemática son muchos los aspectos que están en juego y que requieren que sean tenidos en cuenta a la hora de abordar este tipo de problemáticas tanto con la comunidad que habita en el sector como la comunidad educativa como fuente principal de educación.

13.5 Análisis de perspectiva Ético

Actualmente el principio de responsabilidad, es el elemento de base para considerar una nueva ética. Porque ya no se trata de que los hombres hagan las cosas con la diligencia del deber cumplido. De lo que se trata es que las hagan con responsabilidad, es decir, teniendo en cuenta la existencia de la naturaleza, las acciones incluyen al presente y al futuro. Es el futuro indeterminado más que el espacio contemporáneo de la acción, el que nos proporciona el horizonte significativo de la responsabilidad. Esto exige una nueva clase de imperativos éticos. (Osorio 2000)

Es así como la ética juega un papel primordial en el manejo del ambiente y, por ende, debe ser pilar fundamental en cualquier proceso de educación ambiental. Incidir en la sensibilización y en la concientización de los individuos y de los colectivos, para que su comportamiento genere nuevas formas de relación con su ambiente particular y global, es uno de los propósitos más importantes de la educación ambiental. Como nos dice Montes

...Es necesario ser consciente que lo que estamos viviendo nos puede llevar a enormes cambios a la fuerza claro está de nuestras formas de vida y lo segundo es que ya teniendo

en cuenta esto que vamos hacer, yo creo que ya estas generaciones recientes ya están tomando conciencia de algo, pero yo creo que mientras no se cambien prácticas, modelos, discursos, mientras no haya un incluso papel decisivo por parte del estado va quedar difícil porque luego estas medidas van hacer simples paños de agua tibia frente a las problemáticas que se tienen... (Montes, comunicación personal, 24/02/2016).

Es relevante considerar que a partir del trabajo realizado se ha logrado identificar que a través de las problemáticas ambientales, en este caso la contaminación hídrica del río Pance sector la Vorágine, se ven elementos en común entre las perspectivas presentes en el SINA (Científico - tecnológico, ético, estético, social, Interdisciplinar), las cuales se complementan en la comprensión de las dinámicas presentes en la problemática, además permite ampliar la visión que se tiene con respecto a realidad tanto natural como la realidad ambiental , en la cual se contrasta el agente natural (agua) y los aspectos ambientales que entran a afectar la naturaleza (relaciones culturales, sociales, éticos, estéticos).

14. Conclusiones

- En la Educación Ambiental, el análisis de un Problema Ambiental local permite aprender a reconocer los diferentes componentes que están en juego en la realidad ambiental, esto ampliando la visión respecto a lo que es la Educación Ambiental y como se está implementando en las instituciones educativas y en la comunidad en general
- Como forma de abordar las problemáticas ambientales se ha evidenciado un distanciamiento de la realidad ambiental por parte de los diferentes actores que intervienen en la problemática, es por esto que es responsabilidad no solo de los docentes y las

instituciones educativas impartir la educación ambiental sino que también es función de los diferentes actores sociales que se ven relacionados.

- Los Problemas Ambientales analizados desde los diferentes perspectivas, con una mirada interdisciplinar, son muy efectivos para formar valores ciudadanos, ya que dejan de ser problemas a resolver exclusivamente por las entidades competentes, permitiendo que la comunidad tanto educativa, como del sector participen en actividades que posibiliten la comprensión las dinámicas de la situación y dar posibles soluciones al Problema Ambiental que los afecta a todos.
- Un Problema Ambiental no se limita exclusivamente a los profesores de Ciencias Naturales, puesto que las dinámicas presentes requieren del análisis de diferentes puntos de vista (perspectivas) que permitan ver la complejidad del ambiente a través de la integración de los diferentes actores sociales.
- Para abordar un Problema Ambiental se requiere de diferentes argumentos, que permitan conocer cómo diversas asignaturas orientadas en el conocimiento cotidiano de la comunidad del sector, pueden dar posibles soluciones a un Problema Ambiental determinado desde sus problemáticas locales, ya que estos están inmersos en su propio contexto y por lo tanto conocen a cabalidad los factores que afectan su entorno.
- Los problemas ambientales presentes en el río Pance (sector la Vorágine), se dan principalmente por acciones sociales, que repercuten en la parte natural. Mostrando así la importancia de abordar las problemáticas ambientales desde diferentes perspectivas para lograr un mirada sistemática de estos.
- Finalmente se debe tener en cuenta no solo las alteraciones que se generan desde los diferentes aspectos presentes en su entorno cercano, se debe observar las variantes que

están implicadas en el problema, en este caso siendo la contaminación hídrica del río Pance, se debe tener en cuenta su relación con los demás afluentes y la urbanización que los relaciona (Cali y sus 7 ríos), como forma de comprender los cambios que se presentan en el río.

15. Referencias

- Alcaldía de Cali. (2012). Por el rescate del río Pance. Colombia. Recuperado el 10 de 05 de 2016, de <https://youtu.be/x7QQHSax4-I>
- Alcaldia de Santiago de Cali. (s.f.). Agenda Ambiental comuna 22. Cali, Colombia. Recuperado el 20 de 02 de 2016, de <https://consejoambiental.files.wordpress.com/2009/10/comuna-221.pdf>
- Bonil, J., & Pujol, R. (2005). La Aventura de Integrar la Complejidad. *Enseñanza de las Ciencias*(Extra). Recuperado el 06 de 05 de 2016
- Botero, Q., Viveros, S., & Meza, M. (10 de 04 de 2006). la interdisciplinariedad de las ciencias naturales a través de algunos contenidos que forman parte de un plan de estudios. (U. d. Valle, Ed.) *Revista de Educación y Pensamiento*. Recuperado el 11 de 02 de 2015, de <http://issuu.com/colegiohispanoamericano/docs/name5fe2f4>
- CVC. (1997). *Cali: La ciudad de los 7 ríos*. Santiago de Cali. Recuperado el 24 de 08 de 2016
- Ezequiel, A. (1999). *Interdisciplinariedad en educación* (3 ed.). Argentina: Magisterio del Río de la Plata. Recuperado el 29 de 02 de 2015
- Fernandez, I., Pires, D., & Villamañan, R. (04 de 09 de 2014). *Educación Científica con enfoque Ciencia - Tecnología - Sociedad - Ambiente. Construcción de un instrumento de Análisis de las directrices curriculares*. Recuperado el 20 de 04 de 2015, de <http://www.scielo.cl/pdf/formuniv/v7n5/art04.pdf>
- Frers, C. (2008). El tema de los problemas ambientales. (Infoban., Ed.) Buenos Aires, República de Argentina. Recuperado el 01 de 06 de 2016, de Disponible en: http://www.infoban.com.ar/despachos.asp?cod_des=12368

- Gil C, D. F., & Saa P, Y. (2015). Diseño de un Proceso de Formación en Educación Ambiental Sobre el Manejo del Canal de Aguas Lluvias del Sector el Pondaje-Comuneros II en la Institución Educativa Humberto Jordán Mazuera Sede Miguel Camacho Perea. Santiago de Cali, Colombia. Recuperado el 24 de 02 de 2016, de <http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/xmlui/bitstream/handle/10893/9363/3467-0510689.pdf?sequence=1>
- González G, E. (30 de 05 de 1999). *Academia Nacional de Educacion Ambiental - ANEA*. Recuperado el 22 de 04 de 2015, de <http://www.anea.org.mx/docs/Gonzalez-EcologiayMedioAmb.pdf>
- Googlemap. (s.f.). [Mapa de la Vereda la Vorágine, Santiago de Cali en Google maps]. Santiago de Cali, Colombia. Obtenido de <https://www.google.es/maps/place/La+Voragine,+Cali,+Valle+del+Cauca,+Colombia/@3.3427593,76.601175,15z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x8e30a261a13e681d:0xa07576786c>
- Hernández C. (2009). “El concepto de ambiente desde una perspectiva sociocultural considerando las relaciones en la escuela”. Cali, Colombia. Recuperado el 20 de 10 de 2015
- Instituto de Estudios IDEA. (2007). *Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Estudios Ambientales IDEA, Bogotá-Colombia*. Recuperado el 15 de 03 de 2015, de Universidad Nacional de Colombia: <http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/IDEA/2007225/lecciones/capitulo1/08-laeducacionambnal.htm>
- Jamamejoy, P., & Castillo, E. (2010). “*la complejidad como propuesta para la enseñanza de la educación ambiental*”. Cali. Recuperado el 12 de 07 de 2015
- Leff, E. (2002). Hacia una Pedagogia de la Complejidad. 2(1). Recuperado el 25 de 03 de 2015
- Leff, E. (2007). La Complejidad Ambiental. (C. d. (CISPO), Ed.) *Polis*, 2. Recuperado el 11 de 04 de 2015, de <http://polis.revues.org/4605>
- Martinez. (1955). Fabio Aguirre, Amparo, Fabiola, María del Pilar Martínez y Esperanza Becerra, en el río Pance. (B. D. Borrero, Ed.) Santiago de Cali, Colombia. Recuperado el 03 de 06 de 2016, de <http://hdl.handle.net/10906/10971>

- Martínez, B. (18 de 05 de 2011). *Educación Ambiental para Todos*. (B. M. Martínez, Editor, I. A. Humboldt, Productor, & Humboldt, Instituto Alexander von) Recuperado el 20 de 02 de 2015, de http://ambientalaprende.blogspot.com.co/2011_05_01_archive.html
- Martínez, J. (1 de DICIEMBRE de 2011). *Silogismo mas que Conceptos*. Recuperado el 13 de 06 de 2016, de <http://www.cide.edu.co/ojs/index.php/silogismo/article/viewFile/64/53>
- MEN. (2004). *Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales*. Recuperado el 13 de 06 de 2016, de <http://es.slideshare.net/JOSEAREGU/men-estndares-bsicos-de-competencias-en-ciencias-naturales-y-sociales2004>
- Muñoz, L., & Ibáñez, M. (diciembre de 2011). Revista de Humanidades. España. Recuperado el 07 de 02 de 2016, de <http://www.revistadehumanidades.com/articulos/20-desde-la-educacion-social-a-la-educacion-ambiental-hacia-una-intervencion-educativa-socioambiental>
- Murillo, J., & Martínez, C. (30 de 11 de 2010). Investigación Etnográfica. *3 Especial*. Obtenido de https://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/jmurillo/InvestigacionEE/Presentaciones/Curso_10/I_Etnografica_Trabajo.pdf
- Naciones Unidas. (2014). Medio Ambiente. *Primera Asamblea de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente*. Nairobi. Recuperado el 22 de 04 de 2015, de <http://www.un.org/es/globalissues/environment/>
- Nahoum, C. (1961). *La entrevista psicológica*. Recuperado el 2016 de 05 de 29, de http://biblio3.url.edu.gt/Libros/2011/la_entrePsico.pdf
- Noguera de E, A. P. (2004). Manizales, Colombia. Recuperado el 24 de 04 de 2015
- Ortega, & Gasset. (2014). *GLOSARIO ESPECÍFICO: El tema de nuestro tiempo, “La doctrina del punto*. Recuperado el 12 de 04 de 2015, de http://www.iesseneca.net/iesseneca/IMG/pdf/glosario_texto_Ortega.pdf
- Osorio, C. (15 de 11 de 2000). Ética y Educación en Valores sobre el Medio Ambiente para el siglo XXI. Bogotá, Colombia. Recuperado el 24 de 02 de 2015, de <http://www.oei.es/valores2/boletin11.htm>
- Pacheco, M. M. (enero - marzo de 2005). *Elementos: Ciencia y Cultura*, 12(057). Recuperado el 12 de 03 de 2015, de <http://www.redalyc.org/pdf/294/29405704.pdf>

- Pérez, A., Sánchez, L., & Zúñiga, M. (2014). *Pérez, A.; Sánchez, L.; Zúñiga, M. (2014) Conflicto Ambiental en el Rio Pance entre Conflicto Ambiental en el Rio Pance: Entre diversos usos y usuarios del agua* (1 ed.). Cali, Colombia: Programa Editorial de la Universidad del Valle.
- Puente, O. (2015). *Al otro lado del Rio: situaciones socio ambientales en la vereda*. Cali, Colombia.
- Rengifo R, B. A., Quitiaquez S, L., & Mora C, F. J. (7 - 11 de 05 de 2012). *La Educacion Ambiental una estrategia Pedagógica que Contribuye a la Solucion de la Problemática Ambiental en Colombia*. Recuperado el 22 de 04 de 2015, de <http://www.ub.edu/geocrit/coloquio2012/actas/06-B-Rengifo.pdf>
- Rocha, R. (septiembre de 2014). *Aproximacion a la teoria del arte desde el pensamiento complejo en la educacion Universitaria en Venezuela*. Recuperado el 15 de junio de 2016, de <https://www.joomag.com/magazine/aproximaci%C3%93n-a-un-modelo-te%C3%93rico-ense%C3%91anza-de-contabilidad-y-tic-en-aproximaci%C3%93n-a-la-teor%C3%8Da-del-arte-desde-el-pensami/0004922001412384044?page=8>
- Rodríguez, D., & Valldeoriola, J. (09 de 2009). *Metodología de la Investigación*. Barcelona: Universidad Oberta de Catalunya. . Recuperado el 12 de 06 de 2016
- Romero, C. (06 de 2014). *Algunos Obstáculos y Perspectivas de la Educacion Ambiental*. Recuperado el http://www.magrama.gob.es/es/ceneam/articulos-de-opinion/2014-6-Romero_Cuevas_tcm7-330204.pdf de 01 de 2014
- Salamanca, H. (2015). *Posesión de la franja protectora del rio Pance- Vereda la Voragine. [fotografia]*, Univalle, Cali, Colombia.
- Salamanca, H. (15 de 11 de 2015). *Construccion de viviendas en el sector de Pance. [Fotografia]* Univalle Cali- Colombia.
- Salamanca, H. (11 de 2015). *Viviendas a la orilla del rio Pance - Vereda la Voragine. [Fotografia]* Univalle, Cali- Colombia.
- Sauve, L. (2004). *Perspectivas Curriculares para la Formación. I Foro Nacional sobre la Incorporación de la Perspectiva*, (pág. 13). Mexico. Recuperado el 25 de 02 de 2015, de http://www.magrama.gob.es/es/ceneam/articulos-de-opinion/2004_11sauve_tcm7-53066.pdf

- Secretaria de Cultura y Turismo de Santiago de Cali. (2010). *Medio Ambiente y Destrucion*. Recuperado el 26 de 03 de 2015, de <http://medioambienteystruccion.blogspot.com.co/p/importancia-del-rio-pance.html>
- SINA. (2002). *Ministerio del Medio Ambiente*. Recuperado el 20 de 02 de 2015, de <http://media.utp.edu.co/institutoambiental2011/archivos/proyecto-ciudadano-de-educacion-ambiental/1421politicanacionaldeeducaiconambiental.pdf>
- Taylor, & Bogan. (1987). Recuperado el 22 de 04 de 2016, de <http://mastor.cl/blog/wp-content/uploads/2011/12/Introduccion-a-metodos-cualitativos-de-investigaci%C3%B3n-Taylor-y-Bogdan.-344-pags-pdf.pdf>
- Toro, c. J. (2005). *Educación Ambiental: una Cuestión de valores*. San Andres, Colombia. Recuperado el 12 de 04 de 2015
- Toro, J. (2005). *Educación Ambiental: una cuestión de valores* (2005 ed.). Bogota: Universidad Nacional de Colombia. Recuperado el 25 de marzo de 2015
- Torres, C. M. (2005-2010). *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"*. Bogota.
- Torres, J. (1994). Interdisciplinariedad en la formación del licenciado en estudios socioculturales. *Revista Pedagogía Universitaria*, Vol. 9(Nº 4). Recuperado el 25 de 03 de 2015
- Torres, M. (1998). La Educación Ambiental: una estrategia flexible, un proceso y unos propósitos en permanente construcción. La experiencia de Colombia. *Revista Iberoamericana de Educación*. N°16, 23 - 48.
- Valdéz B, A. (s.f). Recuperado el 25 de 04 de 2015
- Vega M, P., & Álvarez S, P. (2005). Planteamiento de un marco teórico de la Educación Ambiental para un Desarrollo Sostenible. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 4(1). Recuperado el 20 de 05 de 2015

Este diagrama de flujo explora la comprensión de la complejidad y su relación con la educación ambiental. El flujo comienza con 'Comprender' en un recuadro amarillo, que se ramifica hacia 'Educación Ambiental' (naranja) y 'Perspectivas' (azul). 'Educación Ambiental' se ramifica a 'Según' (naranja) y 'STNA 2002' (naranja). 'Según' se ramifica a 'Leff Enrique, 2002' (naranja) y 'Rengifo R. Beatriz Andrea; Quitiaquez S. Liliana; Mora C. Francisco Javier' (amarillo). 'STNA 2002' se ramifica a 'Concibe' (naranja) y 'Es un' (naranja). 'Leff Enrique, 2002' se ramifica a 'Se basa' (naranja) y 'En una revolución del pensamiento, que impliquen un reconocimiento del mundo.' (verde). 'Concibe' se ramifica a 'Como el proceso que le permite al individuo comprender las relaciones de interdependencia con su entorno' (verde) y 'Proceso, democrático, que busca despertar conciencia,' (verde). 'Es un' se ramifica a 'Es' (naranja) y 'En una revolución del pensamiento, que impliquen un reconocimiento del mundo.' (verde). 'Es' se ramifica a 'Leff Enrique' (púrpura) y 'Es' (naranja). 'Leff Enrique' se ramifica a 'Según' (naranja) y 'La reflexión del conocimiento sobre lo real, saber sobre las formas de apropiación del mundo de la naturaleza.' (verde). 'Según' se ramifica a 'Morin Edgar' (púrpura) y 'Es' (naranja). 'Morin Edgar' se ramifica a 'Según' (naranja) y 'Punto de vista el modo de conocer lo real. La realidad se capta parcialmente desde un punto de vista o perspectiva.' (verde). 'Según' se ramifica a 'José Ortega y Gasset' (azul) y 'Es' (naranja). 'José Ortega y Gasset' se ramifica a 'Según' (naranja) y 'Perspectivas' (azul). 'Es' se ramifica a 'Refiere a la capacidad de interconectar distintas dimensiones de lo real.' (rojo) y 'Punto de vista el modo de conocer lo real. La realidad se capta parcialmente desde un punto de vista o perspectiva.' (verde). 'Refiere a la capacidad de interconectar distintas dimensiones de lo real.' se ramifica a 'finalidad de las perspectivas a abordar' (verde) y 'Son' (naranja). 'finalidad de las perspectivas a abordar' se ramifica a 'Son' (naranja). 'Son' se ramifica a 'Interdisciplinar' (púrpura), 'Científica y Tecnología' (azul), 'Social' (verde), 'Estética' (púrpura) y 'Ética' (amarillo). 'Interdisciplinar' se ramifica a 'Es' (naranja) y 'La participación de las diversas áreas del conocimiento.' (púrpura). 'Científica y Tecnología' se ramifica a 'Permite' (naranja) y 'Evidenciar las relaciones ser humano-sociedad-naturaleza.' (verde). 'Social' se ramifica a 'Permite' (naranja) y 'Evidenciar las relaciones ser humano-sociedad-naturaleza.' (verde). 'Estética' se ramifica a 'Busca que' (naranja) y 'El individuo valore la diversidad de paisajes, y de comportamientos frente a los espacios públicos y privados.' (púrpura). 'Ética' se ramifica a 'Contribuye' (naranja) y 'A la formación de los individuos y la sociedad en actitudes y valores para el manejo adecuado del entorno.' (amarillo). 'Contribuye' se ramifica a 'A la formación de los individuos y la sociedad en actitudes y valores para el manejo adecuado del entorno.' (amarillo). 'A la formación de los individuos y la sociedad en actitudes y valores para el manejo adecuado del entorno.' se ramifica a 'Espíritu crítico y reflexivo fundamentado en la razón y la argumentación de los hechos. Recurriendo a las ciencias, ya que aportan elementos en profundización del conocimiento de los mismos.' (amarillo).



bsbi219vinU
ellsV 19b

16.2 Anexos N° 2 - Entrevista

INSTITUTO DE EDUCACION Y PEDAGOGIA

**LICENCIATURA EN BASICA PRIMARIA CON ENFASIS EN CIENCIAS NATURALES
Y EDUCACION AMBIENTAL**

TRABAJO DE GRADO

LAURA ISABEL OSSA GONZALEZ: 1024141

HEIDY VIVIANA SALAMANCA: 0937062

Entrevista Habitantes de Pance

1. ¿Qué motivos los llevo a elegir la zona cercana al rio Pance?
2. ¿Qué beneficios obtiene Ud. viviendo en zona cercana al rio Pance?
3. ¿Encuentra en el rio alguna fuente de ingreso para sobrevivir?
4. ¿Cómo comunidad o barrio que habita el sector de Pance que ventajas ve en este sector?
5. ¿Usted clasifica la basura que genera en su casa?
6. ¿Considera que la adopción de medidas en cuanto a la protección del medio ambiente, es necesaria y urgente? ¿Por qué?
7. ¿Conoce alguna secretaria, institución, ONG, personas, etc.? ¿Que se ocupen de la problemática ambiental?
8. ¿Sabe de campañas del municipio para beneficio del ambiente?
9. ¿Ha sabido de casos particulares de contaminación que afecten la salud humana? ¿Cuáles?
10. ¿Conoce usted el destino de las basuras generadas en su comunidad?
11. ¿Conoce usted los problemas ambientales de su comunidad? Mencione los que considere que son los más importantes

