

**LA I.E.T. JAIME CAMPOS JÁCOME Y EL EMBALSE LA
ESMERALDA: ARTICULACIÓN DE LAS PROBLEMÁTICAS
AMBIENTALES CON LAS PRÁCTICAS EDUCATIVAS
ALREDEDOR DE LOS MEGAPROYECTOS.**

MARÍA ANA ISABEL LEGUÍZAMO JUEZ CÓD. 2010110097

PEDRO PABLO PINZÓN ALFONSO CÓD. 2010110101

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL CENTRO VALLE DE TENZA

LICENCIATURA EN BIOLOGIA

CAMPO DE INTERÉS: BIOLOGÍA AMBIENTE Y POBLACIONES

SUTATENZA

2014

**LA I.E.T. JAIME CAMPOS JÁCOME Y EL EMBALSE LA
ESMERALDA: ARTICULACIÓN DE LAS PROBLEMÁTICAS
AMBIENTALES CON LAS PRÁCTICAS EDUCATIVAS
ALREDEDOR DE LOS MEGAPROYECTOS.**

MARÍA ANA ISABEL LEGUÍZAMO JUEZ CÓD. 2010110097

PEDRO PABLO PINZÓN ALFONSO CÓD. 2010110101

TRABAJO DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO PARCIAL PARA
OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIADO EN BIOLOGÍA

DIRECTOR:
LUIS ALEJANDRO CAMERO RAMOS

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL CENTRO VALLE DE TENZA

LICENCIATURA EN BIOLOGIA

CAMPO DE INTERÉS: BIOLOGÍA AMBIENTE Y POBLACIONES

SUTATENZA

2014

Nota de Aceptación

Jurado 1

Jurado 2

Director

Sutatenza, 2014

DEDICATORIA

A Dios por darme la oportunidad de alcanzar esta meta, a mi mamá María del Carmen Leguizamo por su apoyo, esfuerzo, amor y cariño durante estos años, a mis hermanos, mi abuelita, mi sobrino, a Pablo Pinzón por su amistad y apoyo a mis tías y toda mi familia que hicieron posible este gran sueño, y muy especialmente a una personita que hoy no está conmigo para celebrar este triunfo pero que desde el cielo me acompaña y fue mi motor para culminar este trabajo.

María Ana Isabel Leguizamo Juez

A toda mi familia por su constante apoyo, a mis compañeros que siempre su recuerdo perdurara en mi corazón, a Mariana por aguantar mi genio y por su incondicional amistad y muy especialmente a ti J.Q que siempre has cuidado mis pasos por donde quiera que voy.

Pablo Pinzón Alfonso.

Agradecimientos

A nuestras familias que con su esfuerzo, y dedicación nos brindaron la posibilidad de formarnos como profesionales, a nuestros amigos y compañeros que nos ofrecieron su apoyo y amistad, a nuestro asesor Luis Alejandro Camero Ramos a nuestra amiga Catherine Ramos y a todas las personas de la comunidad de Macanal que nos abrieron las puertas de sus hogares y conocimientos, a los estudiantes del grado octavo de la Institución Educativa Jaime Campos Jacomé del municipio de Macanal por permitirnos compartir con ellos la realización de este proyecto.

**FORMATO****RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE**

Código: FOR020GIB

Versión: 01

Fecha de Aprobación: 10-10-2012

Página 6 de 106

1. Información General

Tipo de documento	Trabajo de Grado
Acceso al documento	Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca Central

Título del documento	LA I.E.T. JAIME CAMPOS JÁCOME Y EL EMBALSE LA ESMERALDA: ARTICULACIÓN DE LAS PROBLEMÁTICAS AMBIENTALES CON LAS PRÁCTICAS EDUCATIVAS ALREDEDOR DE LOS MEGAPROYECTOS.
Autor(es)	María Ana Isabel Leguízamo & Pedro Pablo Pinzón Alfonso.
Director	Luis Alejandro Camero Ramos
Publicación	Sutatenza, Universidad Pedagógica Nacional Centro Valle de Tenza, 2014 p
Unidad Patrocinante	Universidad Pedagógica Nacional Centro Valle de Tenza
Palabras Claves	Problemática ambiental, pedagogías críticas, investigación cualitativa, etnografía, educación rural, embalse.

2. Descripción

Trabajo de grado que propuso indagar con la comunidad las razones por las cuales se ha presenciado un cambio en el clima local de la región del Valle de Tenza, al igual que buscó la articulación de dichas problemáticas ambientales dentro del proceso educativo de los estudiantes de un Colegio del municipio de Macanal Boyacá.

3. Fuentes

En la ejecución del trabajo de grado se citaron 52 fuentes bibliográficas entre libros, artículos de revistas, páginas web, trabajos de grado gracias a los cuales se dio soporte a la investigación. A continuación se citan las 10 más importantes.

Aicemco, G. T. (1977). Hidroelctrica de Chivor Colombia. *Informes de la cotruccion vol.30,n°290, 74.*

Aviva Imhof, S. W. (2002). *Guía ciudadana sobre la comisión mundial de represas.* Berkeley, California,: West Coast Print Center.

Informe de la Comisión Mundial de Represas . (2000). *Represas y Desarrollo: Un Nuevo Marco para la Toma de Decisiones - Una Síntesis .* Pentonville Road, Londres: Comision Mundial de Represas.

Colbert, V. (2006). *Mejorar la calidad de la educacion en escuelas de escasos recursos.El caso de la escuela nueva en Colombia.* Bogotá Colombia: Revista Colombiana de educación # 51.Universidad pedagogica Nacional.

Ulloa, A., & Prieto, A. (2013). *Perspectivas Ambientales, Culturas, conocimientos,políticas y ciudadanías en torno al Cambio Climático.* Bogotá: Colciencias.

Riaño, J. K. (2009). *GRANDES REPRESAS EN AMÉRICA,¿PEOR EL REMEDIO QUE LA ENFERMEDAD?Principales consecuencias ambientales y en los derechos humanos y posibles alternativas.* Asociación Interamericana para la Defensa del Ambiente.

Rodríguez, N. (2010). *Cambio climático y su relación con el uso del suelo en los Andes Colombianos.* Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Universidad Nacional de Colombia y Departamento Administrativo e Ciencia, Tecnología e Innovación.

López.R, L. (2006). *Ruralidad y educación rural.Referentespara un programa de educacion rural en la Universidad Pedagógica Nacional.* Bogotá Colombia: Revista Colombiana de educaión #51 Universidad Pedagógica Nacional.

Lorena Fuentes, Y. C. (2007). *ENSEÑANZA DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL DESDE EL ENFOQUE INTELIGENTE.* *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal, 307-314.*

4. Contenidos

El documento está conformado por 12 títulos principales desde la introducción hasta las conclusiones, al comienzo se muestra el planteamiento del problema, la justificación y luego los objetivos que conforman la propuesta. A continuación viene el marco legal y los antecedentes que le brindan un soporte histórico y jurídico al documento. Posterior a esto se plantean los respectivos referentes teóricos, pedagógicos y metodológicos que describen la forma en que se conducirá el trabajo. Finalmente se presentan los resultados con su respectivo análisis y las conclusiones extraídas a lo largo de todo el proceso investigativo que da culminación al trabajo de grado.

5. Metodología

Basándose en la metodología investigación cualitativa con un enfoque Etnográfico, se buscó y recuperó información de las estaciones meteorológicas que existían antes de la construcción del embalse, para esto se indagó en la comunidad que aún posee memoria de ese pasado (etnografía) y se contrastó con la información de las estaciones meteorológicas actuales. Así mismo esta propuesta busco Articular la problemática ambiental relacionada con la construcción del Embalse La Esmeralda con los procesos educativos de los estudiantes de la IET Jaime Campos Jácome de Macanal – Boyacá y haciendo uso de enfoques usados en la educación como lo es la pedagogía crítica se obtuvo resultados tangibles que permitieron una socialización en la comunidad que se vio afectada, brindando la posibilidad también a los estudiantes del colegio de contextualizar su proceso educativo, de acercarse a una problemática real en la que ellos desde luego están inmersos dándoles la oportunidad de transformar su realidad social.

6. Conclusiones

- Efectivamente existen problemáticas ambientales documentadas dentro de instituciones educativas, como el manejo de Basuras, la reforestación, la calidad de agua y otras inmersas dentro de los PRAES. Sin embargo, no se han encontrado antecedentes en los que se demuestre que dentro de una institución educativa del Valle de Tenza como es el caso del colegio de Macanal Boyacá se haya trabajado con un problema ambiental relacionado con megaproyectos que

afectan la vida entera de una comunidad y que genera tantos cambios sociales, y ambientales.

- Plantear la pedagogía crítica dentro del proceso educativo de la I.E.J.C.J facilitó el trabajo en el aula en pro del reconocimiento de los estudiantes como actores de cambio social. Permitiendo que las problemáticas individuales y de la comunidad se impongan y sean tenidas en cuenta tanto en la teoría como la praxis humanizando así la educación.
- Las actividades que involucran un juego de roles constituyen desafíos necesarios para enfrentar situaciones complejas, en las que es común llegar a una multiplicidad de soluciones posibles. La comprensión de este hecho por parte de los alumnos de la institución fue también de gran importancia.
- La pertinencia de una contextualización curricular en las instituciones educativas y es este caso en la de Macanal es indispensable para que los docentes y estudiantes se apropien de las problemáticas locales y planeen soluciones pertinentes para mitigar dichos efectos.
- Cada vez que se implementan proyectos hidroeléctricos dentro de una región y no se toma en cuenta a la comunidad y mucho menos se prevén las problemáticas a futuro, estos pueden causar una serie de efectos como por ejemplo el desplazamiento forzado de gran cantidad de personas, así como la pérdida de especies, saberes y tradiciones de dicha comunidad, hecho evidente en la región del Valle de Tenza.
- La construcción del embalse La Esmeralda generó un cambio en las condiciones climáticas de la región. Sin embargo, esto no es fácil de demostrar pues no se dispone de una base de datos suficientes para apoyarla estadísticamente. Sin embargo, al recurrir a otras fuentes de información, como las entrevistas a campesinos adultos, se puede tener una idea bastante verosímil acerca del devenir histórico ambiental de la región.
- La ausencia de archivos sistemáticos y toma de datos de variables climáticas continúa por parte de las instituciones encargadas, impidieron una investigación que diera cuenta y justificara causas coherentes de un posible cambio climático en la región.
- Aunque es evidente que el desplazamiento de familias generalmente produce pobreza y trae consigo efectos graves que afectan al bienestar social y cultural de las poblaciones, rara vez se reconoce este fenómeno por parte de las entidades encargadas y del gobierno.

- La pérdida de los modos tradicionales de subsistencia de los habitantes de una región implica cambios que trascienden en el tiempo y que causan efectos que con los años son revelados, como lo son la pérdida de la identidad cultural y de la independencia económica, problemáticas que en un estudio de impacto ambiental no son postuladas ni proyectadas.

Elaborado por:	María Ana Isabel Leguízamo Juez & Pablo Pinzón
-----------------------	--

Revisado por:	Luis Alejandro Camero Ramos
----------------------	-----------------------------

Fecha de elaboración del Resumen:	28	10	2014
--	----	----	------

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
3. JUSTIFICACIÓN.....	4
4. OBJETIVOS	5
4.1 Objetivo general.....	5
4.2 Objetivos específicos	5
5. MARCO LEGAL.....	6
6. ANTECEDENTES.....	7
6.1 Antecedentes educativos	7
7. REFERENTES TEÓRICOS	10
7.1 Problemáticas Ambientales	10
7.1.2 El concepto de ambiente.....	11
7.3 Clima.....	13
7.3.1 El clima global	13
7.3.2 El clima regional.....	14
7.3.3 El clima local.....	14
7.3.4 Factor climático.....	14
7.3.5 Cambio climático	14
7.3.6 Percepciones culturales del clima.....	15
7.3.7 Indicadores astronómicos	15
7.3.8 Indicadores atmosféricos	16
7.4 Represas y embalses.....	17
7.4.1 Proyecto Hidroeléctrico La Parota, México	18
7.4.2 Efectos de una represa en la cuenca del rio Pueblo, Chile	19
7.4.3 Proyecto de Yacyretá.....	20

7.4.4 Ineficiencia de las represas	20
8. REFERENTES PEDAGÓGICOS	23
8.1 Educación rural	23
Una mirada hacia la educación rural desde y para el contexto.	23
8.1.2 La Educación: Perspectiva Rural.....	24
8.2 Pedagogías críticas	26
8.2.1 Algunos desafíos de la pedagogía crítica.....	27
8.3 Educación Ambiental.....	28
8.3.1 Que se entiende por educación Ambiental.....	29
9. REFERENTES METODOLÓGICOS.....	31
9.1 La investigación cualitativa.....	31
9.2 Investigación –Acción.	31
9.3 Enfoque Etnográfico.....	32
9.4 Instrumentos y técnicas de recolección de la información.....	33
- Entrevistas.....	33
- Encuestas.....	33
- Observación.....	33
9.5 Metodología.....	34
- Fases de la investigación.	34
- Búsqueda de Información.....	34
- Trabajo con la población de estudio	34
10. RESULTADOS Y ANÁLISIS	37
10.1 Población de estudio.....	38
10.2 Identificación y recuperación de información de las estaciones meteorológicas de la región, relacionada con los posibles cambios climáticos presentados por la construcción de la represa.....	40
10.3 Indagación con la comunidad campesina acerca de los cambios climáticos que trajo la construcción del embalse la esmeralda.....	45

10.4 Diseño e implementación de actividades en la Institución educativa técnica Jaime Campos Jácome de Macanal que permitieron poner en evidencia la problemática ambiental relacionada con la construcción del embalse.....	54
10.4.1 Actividad 1	55
10.4.2 Actividad 2.....	60
10.4.3 Actividad 3.....	61
10.4.4. Actividad 4.....	62
10.4.5 Actividad 5.....	64
11. DISCUSION DE RESULTADOS.....	75
11.1 La comunidad y el embalse la esmeralda	76
11.2. El Embalse y la comunidad educativa	80
11.3 El megaproyecto “La Esmeralda” y la agricultura.....	82
11.4 Conocimientos y experiencias locales	82
11.5. Los campesinos y el cambio climático	83
12. CONCLUSIONES.....	84
13. BIBLIOGRAFÍA	86
14. ANEXOS	90

TABLA DE FIGURAS

Figura 1. Principales afluentes del Embalse la Esmeralda.	39
Figura 2. Área inundada por el Embalse la Esmeralda.....	53

TABLA DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Corresponde a los datos de precipitación anual del municipio de Sutatenza Boyacá 1970-2012.	41
Gráfica 2. Corresponde a la precipitación Anual del municipio de Almeida Boyacá 1959-2002.	41
Gráfica 3. Corresponde a la precipitación anual del municipio de Santa María Boyacá 1956-2013.....	42
Gráfica 4. Corresponde a la temperatura máxima anual del municipio de Sutatenza Boyacá 1970-2012. Fuente: Datos IDEAM, elaboración propia.	43
Gráfica 5. Corresponde a los valores mínimos de temperatura anual del municipio de Sutatenza 1970-2012.	43
Gráfica 6. Corresponde a los datos de temperatura máxima anual del municipio de Macanal Boyacá 1982-2013.....	44
Gráfica 7. Corresponde a los valores mínimos anuales de temperatura en el municipio de Macanal, 1982-2013.....	44
Gráfica 8. Entrevista comunidad Sutatenza y Macanal.....	45
Gráfica 9. Corresponde entrevista realizada a la comunidad.	46
Gráfica 10. Corresponde a entrevista realizada a la comunidad.	47
Gráfica 11. Corresponde a entrevista realizada a la comunidad.	48
Gráfica 12. Corresponde a entrevistas realizadas a la comunidad.	49
Gráfica 13. Corresponde a entrevistas realizadas a la comunidad.	50
Gráfica 14. Corresponde a entrevistas realizadas a la comunidad.	51
Gráfica 15. Corresponde a entrevista realizada a la comunidad.	51
Gráfica 16. Respuestas más frecuentes a la pregunta ¿Qué es el clima?	56
Gráfica 17. Respuestas más frecuentes a la pregunta ¿ha notado algún cambio en el clima de esta región?.....	57

Gráfica 18. Respuestas más frecuentes a la pregunta ¿Qué factores cree usted que cambia el clima? 58

Gráfica 19. Respuestas más frecuentes a la pregunta ¿Qué factores hacen parte del clima? ... 59

TABLAS

Tabla 1. Ingenieros 69

Tabla 2. Médicos 70

Tabla 3. Agente Turístico..... 71

Tabla 4. Ecólogos..... 71

Tabla 5. Abogados 72

Tabla 6. Campesinos..... 73

TABLA DE IMÁGENES

Imagen 1. (Tomada por Leguízamo., Pinzón) Imagen 2. (Tomada por Leguízamo.,
Pinzón.)..... 60

Imagen 3. (Tomada por Leguízamo., Pinzón) Imagen 4 . (Tomada por Leguízamo., Pinzón)
..... 61

Imagen 5. (Tomada por Leguízamo., Pinzón)..... 62

Imagen 6. (Tomada por Leguízamo, 2014)..... 64

1. INTRODUCCIÓN

Esta idea nació en primer lugar del interés por realizar un estudio sobre el cambio del clima en la zona del Valle de Tenza, departamento de Boyacá atribuido por los campesinos y habitantes de la región a la construcción del embalse la esmeralda. Al decir de estos hombres, mujeres - niños en aquel entonces - sus fincas fueron inundadas y sus condiciones de vida cambiaron.

Con el proyecto del Embalse de Chivor comenzó la construcción de la central hidroeléctrica más grande de Colombia para ese entonces. El proyecto se encuentra ubicado a 160 km al noroeste de Bogotá, sobre las aguas del río Batá en el departamento de Boyacá en la región del Valle de Tenza. Estaba proyectado para una capacidad de un millón (1.000.000) de kW y dicha construcción se llevaría a término en dos etapas de 500.000 kW de capacidad cada una. La primera unidad de 125.000 kW entró en servicio a mediados de 1976 y la cuarta unidad para culminar la primera fase de medio millón de kW estuvo terminada a finales de 1976. Las otras unidades estuvieron programadas para funcionar en el año de 1978.

Con este proyecto, inicialmente se quería demostrar estadísticamente esta serie de cambios evidenciados en los diferentes componentes meteorológicos - la temperatura, la precipitación, la humedad, etc - con la consulta de los datos de las estaciones meteorológicas de la región, pero debido a la escasez del registro histórico no se obtuvo la suficiente información requerida para lograr dicho objetivo; esta situación condujo a reencaminar la propuesta tomando como meta obtener una visión más amplia de lo sucedido, apoyándose en los testimonios de los campesinos que fueron testigos de estos hechos desde la década del 70. Sin embargo, a pesar de que estos hechos son evidentes para los mayores, aún en la actualidad muchos jóvenes de la región los desconocen, razón por la cual se planteó llevar esta problemática a una institución educativa.

La parte pedagógica se llevó a cabo en la Institución Técnica Jaime Campos Jácome del municipio de Macanal, en donde se realizó cinco diferentes actividades formuladas con el fin de lograr integrar las problemáticas ocasionadas por la presencia del embalse a la vida de los estudiantes, problemáticas que no son tratadas en las instituciones.

En un primer momento se llevó a cabo con los estudiantes de los grados octavos de la institución educativa un sondeo para lograr identificar sus concepciones y conceptos previos que sobre el clima tenían presente. De

forma simultánea se inició un proceso de recuperación de la memoria campesina sobre las consecuencias que sobre ellos trajo la construcción del embalse, mediante unas entrevistas realizadas a personas presentes en la región desde las épocas anteriores a la construcción del mismo. Estas entrevistas fueron categorizadas y fragmentos de ellas fueron presentadas a los estudiantes de la institución educativa.

Se intervino en la institución educativa, en los grados octavos a través de clases, en las cuales fueron tratados temas relacionados con el clima, las consecuencias y problemáticas causadas por la presencia del embalse y con el proceso de evaluación de las intervenciones pedagógicas se realizó la actividad final, en la cual se formuló un caso hipotético de la construcción de un embalse en una región imaginaria, con condiciones similares a las presentes en el Valle de Tenza antes de la construcción del Embalse La Esmeralda.

En dicha actividad los estudiantes debieron asumir roles establecidos en los que caracterizaron a las profesiones presentes involucradas en la construcción del embalse (Ingenieros, campesinos, abogados, ecólogos, etc.). Se logró que los estudiantes crearan fichas en las que desde su posición resaltarán las partes positivas y negativas de un embalse; generando así en los estudiantes un proceso de asimilación de las problemáticas locales y llevándolas a las aulas de una manera crítica y reflexiva poniendo en práctica así principios de las pedagogías críticas. Finalmente se extrajeron de los resultados y análisis obtenidos algunas conclusiones y resultados para culminar el trabajo.

Es relevante anotar que se propusieron actividades a través de las cuales los estudiantes evidenciarán la problemática ambiental relacionada con la construcción del embalse y a la vez les permitiera crear procesos de participación y empoderamiento de los mismos estudiantes con respecto a las situaciones de su región. A lo largo del trabajo con el grupo surgieron nuevas propuestas que exigían abordar de otra forma la estructura del trabajo planteada desde el inicio, con el fin de reafirmar los procesos de aprendizaje, participación, crítica y reflexión de los estudiantes. Así fue que las actividades se estructuraron poco a poco con ayuda del grupo apuntando a resolver sus inquietudes y aclarar dudas.

Para reforzar las actividades y el proceso de enseñanza de los estudiantes se tomaron aportes hechos por la comunidad en las diferentes entrevistas ya que se llevó a cabo un trabajo paralelo lo que permitió dar respuesta a uno de los objetivos específicos planteados.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El proyecto hidroeléctrico del Embalse la Esmeralda causó varias alteraciones de las condiciones ambientales que están parcialmente documentadas en algunos artículos y textos y que son evidentes para los habitantes que llevan años en la región.

Los campesinos manifiestan aumento y disminución de la temperatura de forma radical, heladas que acaban con sus cultivos, así como la aparición de plagas que dañan frutales. Se ha perdido la diversidad de especies tanto de flora como de fauna, así mismo el conocimiento cultural de generación en generación. La construcción de este embalse abrió una brecha entre las prácticas realizadas por toda una comunidad alrededor del antiguo río Batá; los paseos de olla, los trueques entre vecinos y otras actividades que hacían parte de sus tradiciones, hoy solo se ven la nostalgia en sus ojos y una tristeza profunda al recordar el pasado.

Según la Comisión Mundial de Represas (CMR) estos proyectos traen impactos en el cambio climático por el aumento en la emisión de gases efecto invernadero causados por la descomposición de materia orgánica inundada por la obra. Asimismo, el cambio climático podría impactar la seguridad y productividad de las represas por cambios drásticos en precipitaciones y sequías. Además de la aniquilación de los ríos y sus ecosistemas asociados, la pérdida de sustento para muchos pueblos, la destrucción de culturas, el incremento de miseria y pobreza.

A esta se suman otras actividades que ciertamente causan impactos ambientales en la región del Valle de Tenza como lo es, la minería principalmente en el municipio de Chivor y Macanal al igual que la disposición y manejo de residuos sólidos de forma inadecuada en algunos municipios aledaños.

Esto vinculado a la falta de participación de la comunidad en las problemáticas de su contexto se puede evidenciar fácilmente en los currículos de las instituciones educativas, dichas problemáticas no se tratan en los colegios y si se hace son muy alejadas y descontextualizadas, lo que genera una pérdida de identidad y de apropiación de la realidad local.

De lo anterior surge entonces la necesidad de abordar la siguiente pregunta:

¿Cómo articular una problemática ambiental local y regional asociada a megaproyectos con las prácticas educativas de las Instituciones Educativas de la región del Valle de Tenza?

3. JUSTIFICACIÓN

La realización de este tipo de trabajos es de vital importancia, ya que en la región desde tiempo atrás el clima se vio alterado por la construcción del Embalse la Esmeralda, afectando los sistemas de agricultura tradicionales y las especies de flora y fauna presentes en el lugar, según los mismos habitantes de la comunidad. Así mismo, *“La evidencia actual en el desarrollo de grandes represas en América Latina demuestra una tendencia hacia el desconocimiento de las normas y estándares internacionales que buscan la protección de los derechos humanos de las personas afectadas y la conservación del ambiente”*. (Riaño, 2009).

Este trabajo buscó contribuir a identificar las alteraciones climáticas que causó la construcción de este embalse a nivel socio-ambiental y posteriormente darlas a conocer a la comunidad educativa del municipio de Macanal ya que la mayoría de las instituciones educativas de la región no tienen proyectos que vinculen varias de las problemáticas ambientales locales presentes en el contexto y asociadas a megaproyectos dentro de sus planes curriculares, causando una escasa participación ciudadana dentro de los mismos y por tanto impidiendo que se busquen soluciones a las mismas. La falta de esta adecuación curricular imposibilita el acercamiento de los estudiantes a su entorno; de ahí que este proyecto buscó la manera de articular una problemática ambiental local y regional a las prácticas educativas de las Instituciones Educativas de la región del Valle de Tenza; para este caso se trabajó en la Institución Educativa Técnica Jaime Campos Jacomé del municipio de Macanal.

Investigaciones de este tipo permiten formular propuestas que tiendan a mejorar los procesos reflexivos y de participación en las problemáticas ambientales dentro de la misma sociedad que las padece.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo general

Articular la problemática ambiental relacionada con la construcción del Embalse La Esmeralda con los procesos educativos de los estudiantes de la IET Jaime Campos Jácome de Macanal - Boyacá.

4.2 Objetivos específicos

- Identificar y recuperar información de las estaciones meteorológicas de la región relacionada con los posibles cambios climáticos presentados por la construcción de la represa.
- Indagar con la comunidad acerca de los cambios climáticos que trajo la construcción del embalse en la región.
- Diseñar e implementar actividades en la Institución Educativa Técnica Jaime Campos Jácome de Macanal que permitan poner en evidencia la problemática ambiental relacionada con la construcción del embalse.

5. MARCO LEGAL

La normatividad jurídica enfocada a enfrentar los conflictos generados por el uso de los recursos naturales debe tener una percepción integral en la que se abarquen las ramas jurídicas con el ánimo de evitar, remediar y castigar los actos que atenten contra el ambiente.

“La preocupación mundial por el creciente deterioro de nuestro planeta, nuestros ecosistemas y recursos, sumado al impacto potencialmente irreversible de dicho proceso sobre las especies vivas y en especial sobre el hombre, ha incidido en numerosos ámbitos sociales, económicos y por supuesto jurídicos. Prueba de ello son las nuevas tendencias del derecho constitucional moderno que se traducen en la adopción, por la mayoría de las constituciones modernas de normas y principios sobre protección del ambiente como fundamento básico de una mejor calidad de vida para todos los seres vivos”. (Rodas, 1997).

En Colombia el ambiente se encuentra protegido por leyes y decretos establecidas en:

- Constitución política de Colombia 1991
- Ley 99 de 1993 (Diciembre 22) y decretos reglamentarios
- Código de procedimiento civil

De las normatividades anotadas podemos destacar:

- “relación entre dos sujetos, de los cuales uno ha causado un daño y el otro lo ha sufrido. La responsabilidad civil es la consecuencia jurídica de esta relación de hecho, ósea la obligación del autor del daño de reparar el perjuicio ocasionado. Por este motivo se advierte que la responsabilidad civil se resuelve en todos los casos en una obligación de reparación. Por tanto, es responsable aquel sujeto que queda obligado a indemnizar el perjuicio causado a otro.” (Zea, 1995).

El artículo 16 de la ley 23 de 1973 establece:

- “El estado será civilmente responsable por los daños ocasionados al hombre o a los recursos naturales de propiedad privada como consecuencia de acciones que generen contaminación o detrimento del medio ambiente. Los particulares lo serán por las mismas razones y por el daño o uso inadecuado de los recursos naturales de propiedad del estado”

6. ANTECEDENTES

6.1 Antecedentes educativos

La educación Ambiental en Colombia

Dentro de los antecedentes educativos consultados se encontró la tesis de grado de Sandra Omaira Piramanrique Bulla egresada de la Universidad Pedagógica CVT, quien trabajo en la Institución Educativa Técnica Valle de Tenza realizando un *“Acercamiento al aprendizaje por investigación para abordar problemas ambientales en el grado noveno de la Institución Educativa Valle de Tenza”* que tenía como objetivo principal propiciar en los estudiantes de noveno grado habilidades básicas y procedimentales para comprender y abordar problemáticas ambientales desde un enfoque investigativo a partir de la exploración de un sector de la quebrada Suaitoque del municipio de Guateque Boyacá.

En Colombia se han adelantado, desde tiempo atrás, actividades con relación a la educación ambiental por parte de instituciones, organizaciones e individuos, pretendiendo sensibilizar a la población sobre los graves problemas ambientales del planeta y del país en particular. Mediante el decreto 1337 de 1978, se reglamentaron cursos de ecología para la educación formal, los cuales sólo se llevaron a cabo en algunos colegios y escuelas del país. (Bermúdez, 2003).

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 educación ambiental en la educación básica. Mediante este programa se han implementado Proyectos Ambientales Escolares, Praes, en diferentes regiones del país, los cuales se constituyen en proyectos piloto de educación ambiental en concordancia con el Proyecto Educativo Institucional PEI, que establece la Ley General de Educación. (Bermúdez, 2003).

Es pertinente tener en cuenta que, para el departamento de Córdoba, el 50% de las instituciones educativas implementa como principal línea temática el manejo de residuos sólidos, el 86% de las Instituciones Educativas conoce la política nacional de educación ambiental y el 22% tiene como principal estrategia de educación ambiental los proyectos ambientales escolares

(PRAE), así mismo el 92% de estas reconocen a la corporación ambiental como un actor fundamental en su ejecución. (Ramos, 2011)

A pesar que los proyectos ambientales escolares (PRAE) tiene más de 15 años de aplicación en Córdoba y que se ha articulado con el plan educativo institucional (PEI), los resultados obtenidos no han sido favorables debido a que no hay un cambio conductual de la población beneficiada con lo referente al tema ambiental, más aun cuando la principal línea de trabajo es la de manejo de residuos, se ha visto dicha estrategia como un requisito más que cumplir en la malla curricular y no con el verdadero objetivo que fue creado, el de una valiosa herramienta de gestión ambiental. (Ramos, 2011)

“Los Proyectos Ambientales PRAE, fueron instituidos mediante el Decreto No.1743 del 3 de Agosto de 1994, como una estrategia para enfrentar la problemática ambiental existente en el país, su implementación empieza en Enero de 1995, trabajando con las instituciones educativas de los 32 departamentos de Colombia, y en particular, el departamento, donde existen 378 establecimientos educativos de ellos 141 corresponde a Instituciones Educativas y 237 a Centro Educativos, distribuidos y dispersos en la zona urbana y en el sector rural, los cuales deben por Ley contar con un Proyecto Ambiental Escolar.

Después de 15 años son poco los resultados obtenidos con la ejecución de estos programas, sin omitir que la problemática ambiental va en aumento en el territorio: tráfico de especies, deterioro de recursos naturales entre los que se pueden mencionar desecación de humedales, tala etc. Además, todos los años se destina un rubro considerado de dinero para este programa y la relación costo – beneficio no se refleja en la solución de alguna problemática ambiental. Así mismo, no se observa que los proyectos ambientales escolares se desarrollen de forma contextualizada, ni mucho menos contribuya a generar espacios de concertación en las comunidades e instituciones educativas y no educativas.” (Ramos, 2011)

La UNESCO a finales de la década de los sesenta realizó un esfuerzo por estudiar las formas de incluir el tema ambiental como recurso educativo. Por lo cual solicitó a la Oficina Internacional de Educación (OIE) un estudio comparativo sobre la manera de abordar los temas del medio ambiente en la escuela, que pretendía detectar cuáles eran las actividades educativas que se realizaban en los países. Esta investigación mencionó en sus resultados la necesidad de abordar la temática ambiental desde una perspectiva transversal, criterio que luego sería uno de los principios de la EA. Sin embargo, y debido al contexto en el que se realiza el estudio, considera a la EA como escolarizada,

es decir, diseñada y ejecutada desde las instituciones educativas. (Novo, 1998; citado en Macedo, 2007).

7. REFERENTES TEÓRICOS

Para llevar a cabo esta investigación se utilizaron conceptos claves que fueron fundamentales para estructurar y tener solidez en los argumentos planteados en las intervenciones llevadas a término en la Institución educativa; válidos para crear un ambiente reflexivo sobre las actividades antrópicas en la región fortaleciendo dinámicas que conlleven a un uso responsable y participativo de los recursos.

“Puede suceder que el conflicto se exprese en una discrepancia de valoración dentro de un único sistema de valoración (habitualmente el monetario). En otros conflictos se manifiesta un pluralismo de valores, existe una disputa sobre el propio sistema de valoración que debe ser empleado. Así sucede cuando se comparan en términos no conmensurables los siguientes valores: la pérdida de biodiversidad, la pérdida de patrimonio cultural, el daño al sustento humano, la pérdida de autonomía o del derecho de autodeterminación local, las violaciones de otros derechos humanos, las ganancias económicas de un proyecto minero, una represa, una camaronera. Hay también un choque de lenguajes de valoración cuando la sacralidad del territorio, la justicia ambiental, los derechos territoriales indígenas o la seguridad ambiental son desplegados contra la valoración monetaria de los riesgos y cargas ambientales. En la economía ecológica se ha planteado un debate entre los conceptos “débil” y “fuerte” de la sustentabilidad, según los daños ecológicos y el agotamiento de recursos se valoren en dinero o se valoren directamente en términos físicos.” (Alier, 2005)

7.1 Problemáticas Ambientales

Procedimiento por el cual se puede predecir, identificar, valorar, mitigar y corregir los efectos adversos de determinadas acciones que puedan afectar el medio ambiente y la calidad de vida en el área de intervención e influencia respectiva.

Se dice que hay impacto ambiental cuando una acción o actividad produce una alteración, favorable o desfavorable, en el medio o en alguno de los componentes del medio. Esta acción puede ser un proyecto de ingeniería, un programa, un plan, una ley o una disposición administrativa con implicaciones ambientales.

Las medidas de mitigación, son aquellas que buscan la implementación o aplicación de cualquier política, estrategia, obra o acción, tendente a eliminar o

minimizar los impactos adversos que pueden presentarse durante las diversas etapas de desarrollo de un proyecto. (Banco de la Republica, 2002).

7.1.2 El concepto de ambiente.

El tema ambiental no se puede limitar al conocimiento del ecosistema, su funcionamiento y conservación, ni al estudio de las problemáticas causadas por la contaminación. Lo ambiental es mucho más complejo, porque involucra a la organización social y la intrincada red de relaciones humanas que los hombres tejen entre sí y con su entorno.

Sin embargo, para comprender lo ambiental, un primer escalón lo constituye el conocimiento de la ecología. Entendemos la ecología como “La ciencia que estudia la estructura de función de los niveles de organización o sistemas conformados por conjuntos de organismos en interacción entre sí y con el ambiente físico, esto es, los sistemas ecológicos”. (Márquez, 1996).

El ecosistema por su parte, hace relación al conjunto de los seres vivos, los elementos físicos de un determinado lugar y las interacciones que se establecen entre ellos, como resultado de los intercambios de materia, energía e información. La naturaleza, que es nuestra casa –Oikos-, funciona como ecosistema donde los seres vivos interactúan estrechamente y donde existe un equilibrio dinámico entre los elementos físicos: tierra, agua, aire y los seres vivos que allí habitamos. (Bermúdez, 2003).

Un segundo escalón para entender lo ambiental es adentrarse en el mundo de la sociedad y la cultura. Entendemos la sociedad como el conjunto de individuos organizados bajo normas comunes, que establecen múltiples y diversas relaciones humanas para lograr la satisfacción de sus necesidades, y la forma como en esta interacción los hombres construimos la historia, la filosofía, la economía y todo el mundo simbólico en una palabra, la cultura. (Bermúdez, 2003).

De acuerdo a los diferentes modelos basados en el desarrollo del ser humano, que representa una dimensión mayor que el crecimiento económico porque incluye el desenvolvimiento pleno de las capacidades de los seres humanos, deben tener en cuenta los siguientes elementos de la dimensión ambiental: deben ser socialmente justos, económicamente viables, ambientalmente sustentables y políticamente posibles.

En este contexto la educación ambiental cumple un papel fundamental en la conservación o transformación del modelo de desarrollo actual, porque a través de la educación se forma a los nuevos ciudadanos, y son ellos quienes

mediante sus interacciones entre sí y con el entorno, determinan el manejo sustentable de los recursos naturales. (Bermúdez, 2003).

Siguiendo a Bermúdez (2003), la importancia de conocer el ambiente para ayudar a su cuidado se centra en 4 pilares de la educación:

- *Aprender a conocer.* Está relacionado con una secuencia de aprendizaje que facilita comprender el entorno en el cual habitamos, permite descubrirlo y valorarlo, aviva la curiosidad intelectual.
- *Aprender a hacer.* Se enfoca en el adelanto de habilidades y destrezas poniendo en práctica el conocimiento adquirido. Aprender un oficio para desempeñarnos como seres sociales.
- *Aprender a vivir juntos.* Hace énfasis en la necesidad de reconocimiento de los otros, del respeto y de la valoración a la diferencia, se enfoca en la importancia de las diferencias, del diálogo de saberes. Actúa como elemento fundamental de la convivencia social y la responsabilidad ciudadana.
- *Aprender a ser.* Guía hacia un aprendizaje de nosotros mismos, de nuestra responsabilidad frente al entorno y a nosotros. Es donde la ética ambiental cobra fuerza al plantear el respeto a todas las formas de vida y la responsabilidad con las futuras generaciones.

Evolución de la temática ambiental

Para la década de los 60 y 70 se hace evidente y se denuncian los impactos ambientales que se manifiestan a nivel local. Además hay una preocupación creciente por la contaminación del aire, del agua, de los alimentos, así como por la desaparición de especies animales y la conservación de espacios naturales de gran valor ecológico. (Bermúdez, 2003).

Para los 80 se establecen indicios de grave alteración en los sistemas y procesos ecológicos básicos para el equilibrio de la biosfera (el ciclo del agua, el clima, la atmósfera), que se asocian con la actividad humana sobre el medio. Los problemas ambientales traspasan las fronteras nacionales, y se reconoce su incidencia global. Es innegable el deterioro ambiental del planeta y su relación con el modelo de desarrollo económico. (Bermúdez, 2003).

En los 90 y primeros años del 2000 la crisis ambiental afecta a la “aldea global” y a los habitantes de todo el planeta. Las alternativas conducen a reformular

con criterios de equidad los beneficios y los costos ambientales entre las sociedades humanas.

Ante las problemáticas evidenciadas para estas épocas la educación Ambiental toma parte activa proponiendo:

Educar para conservar la naturaleza, promueve la capacitación de técnicos para mejorar la gestión de los recursos naturales, se dan las orientaciones técnicas y metodológicas para la educación ambiental, destacando la necesidad de vincular la práctica con las problemáticas ambientales locales.

La formación en nuevos valores y prácticas amigables al ambiente pasan a ser propósitos fundamentales, y se promueve a la participación ciudadana en la solución de los problemas de las comunidades locales. Se busca dar base a la práctica educativa mediante fundamentos científicos. Se propone formar ciudadanos responsables frente a su entorno para buscar alternativas de solución a nivel local y global. (Bermúdez, 2003).

7.3 Clima

Una de las definiciones de clima más aceptada por los especialistas dice que el clima es: "Conjunto fluctuante de las condiciones atmosféricas, caracterizado por los estados y las evoluciones del tiempo en una porción determinada del espacio" (Lowry, 1973).

El clima no es solo un estado medio de la atmósfera, sino que se caracteriza por los diferentes estados y las evoluciones de esos estados del tiempo. Los climas no quedan adecuadamente descritos por los simples valores medios extremos de los diversos elementos meteorológicos, el clima hay que considerarlo como una síntesis de las evoluciones que día a día experimenta el tiempo meteorológico en términos de las frecuencias y características de las masas de aire. (Eslava, 1993).

7.3.1 El clima global

Es un concepto que considera las condiciones atmosféricas predominantes durante un período largo (meses, años, siglos, entre otros), que son generadas por una distribución heterogénea de la energía solar que ingresa al planeta y produce una circulación atmosférica y oceánica, la cual, a su vez, redistribuye esta energía (calor) y la humedad del aire, la nubosidad y la cantidad de lluvias. (Rodríguez, 2010).

7.3.2 El clima regional

Se refiere a las condiciones atmosféricas predominantes en una región, las cuales son consecuencia de la modulación de las condiciones globales por los factores físico-geográficos que la caracterizan. (Rodríguez, 2010).

7.3.3 El clima local

Hace referencia a las condiciones atmosféricas predominantes en un lugar donde las características de la cobertura del suelo (bosque, cultivos, espejo de agua, cemento, asfalto, entre otras) juegan un papel significativo en la modificación de las condiciones de fondo, generadas por la señal global y regional. (Rodríguez, 2010).

7.3.4 Factor climático

El otro término importante para definir es el factor climático: "ciertas condiciones físicas, distintas de los elementos climatológicos, que habitualmente influyen sobre el clima: latitud, altitud, distribución de tierras y mares, topografía, etc." (Lowry, 1973).

7.3.5 Cambio climático

El cambio climático es la variación en el clima causada directa o indirectamente por la actividad humana. (Ministerio de ambiente).

“En cuanto al Cambio Climático se estima que las represas supuestamente “limpias” pueden representar hasta el 15% del potencial del calentamiento global de las emisiones de gases de efecto invernadero. La descomposición anaeróbica de la materia orgánica sumergida por el embalse de la represa emite grandes cantidades de gases de efecto invernadero como dióxido de carbono (CO₂) y metano; en el caso del metano, que los embalses emiten en cantidades considerables, se distingue por tener de 21 a 40 veces mayores efectos de invernadero que el dióxido de carbono. Para el caso de las emisiones de dióxido de carbono, éstos deben considerarse especialmente en zonas tropicales.” (Riaño, 2009).

7.3.6 Percepciones culturales del clima.

Dada la importancia del clima y el tiempo atmosférico para la comunidad campesina del Valle de Tenza, a lo largo de la historia los pobladores locales han identificado y se han apropiado de diversidad de señas o indicadores que les permiten predecir el tiempo atmosférico, apoyando con ello la toma de decisiones en el desarrollo del año agrícola. La predicción del tiempo se basa principalmente en la percepción de indicadores sobre los que la población local ha desarrollado conocimientos a partir de su experiencia sensorial en el territorio. (Monsalve, 2006).

Las predicciones del comportamiento del tiempo se vinculan con lecturas de tipo sociocultural basadas en el conocimiento del entorno y se encuentran formando parte de la cotidianidad local. Así, muchos de los indicadores tienen una alta influencia sobre la práctica social al constituirse en elementos simbólicos en torno a los cuales la población local ha desarrollado significados y han construido diversidad de relaciones de tipo casual. (Monsalve, 2006).

Generación tras generación los campesinos han adquirido y transmitido conocimientos que les permiten realizar asociaciones entre elementos de su entorno, como el comportamiento de algunos animales frente a la proximidad de condiciones meteorológicas, como las lluvias, lo cual es la clave para el desarrollo del calendario agrícola. (Monsalve, 2006).

7.3.7 Indicadores astronómicos

Este tipo de indicadores está representado por las lecturas del tiempo atmosférico realizadas sobre dos principales astros: el sol y la luna. Algunos pobladores locales realizan observaciones sobre el color y las características generales de estos para predecir el comportamiento del tiempo. Las predicciones realizadas con base en estos astros se relacionan particularmente con observaciones directas que brindan elementos para pronósticos de tiempo atmosférico a corto plazo.

En este tipo de lectura cobra gran importancia la observación realizada sobre el color, brillo y cerco de los astros. Respecto al color se aprecia una asociación del color rojo con la sequía, el tiempo seco o el verano. Al presentarse sentencia de alguno de estos astros al color rojo, se le relaciona con la presencia de tiempo seco con la escases de lluvias, tiempo caluroso y despejado (sin o con baja presencia de nubes en el cielo). (Monsalve, 2006).

7.3.8 Indicadores atmosféricos

Este tipo de indicadores apoya la predicción local del tiempo atmosférico a corto mediano y largo plazo. Algunas lecturas realizadas sobre este tipo de indicadores en eventos para la predicción del tiempo en las horas o días siguientes, mientras que otras permiten la predicción de los meses siguientes o de la temporada. (Monsalve, 2006).

Se hace relevante para la lectura de este tipo de indicadores lo que se lee y se siente en relación con las nubes, la lluvia, los vientos, el frío y el calor. En este sentido el uso de estos indicadores se vincula ampliamente con una relación sensorial con el entorno, en donde la piel y la captación de sensaciones a través de ella son centrales. Estas lecturas se tienden a realizar a lo largo del día, y brindan principalmente elementos para la predicción del comportamiento de ese día. (Monsalve, 2006).

Por ejemplo, el frío en la mañana, condicionado a un cielo despejado, se relaciona con días calurosos. Dicho frío, percibido a través del aire, el agua o elementos como las plantas, junto con la presencia y color de las nubes constituyen una de las lecturas del tiempo atmosférico de gran relevancia en la zona. (Monsalve, 2006).

- *Cabañuelas*

Las cabañuelas en el Valle de Tenza son una lectura del tiempo asociada a indicadores de tiempo atmosférico. Estas corresponden a las observaciones realizadas los primeros 24 días del año para predecir el tiempo atmosférico del año que empieza. Forman parte de una predicción a largo plazo que desempeña un papel fundamental en la planeación de las actividades agrícolas del nuevo año. (Monsalve, 2006).

- *Indicadores biológicos*

Los pobladores del Valle de Tenza poseen múltiples conocimientos sobre indicadores de tipo biológico que les permiten predecir el comportamiento del tiempo y con ello realizar la planeación de algunas actividades a corto y a mediano plazo. Animales y plantas constituyen particularmente aquellos bioindicadores que apoyan la predicción del tiempo a partir de estímulos, principalmente visuales y sonoros.

A través de su historia de apropiación del territorio, la población reconoce características de los ciclos biológicos de las plantas que se encuentran en su

entorno, teniendo en cuenta así mismo el conocimiento de la relación entre estos ciclos y el clima. (Monsalve, 2006).

7.4 Represas y embalses

La industrialización y el crecimiento demográfico impulsan a los gobiernos de las diferentes naciones a buscar soluciones energéticas para poder salir del subdesarrollo y marchar a la par con las grandes potencias mundiales. En este afán de progreso económico muchos gobiernos dentro de un actuar irresponsable desconocen o justifican por medios muchas veces ilícitos, los impactos o consecuencias que un macro proyecto pueda traer a una región, en cuanto a la parte social, económica y ambiental. Sólo les importa el sector político que los mantiene en su poder de decisión.

Colombia no es ajena a este fenómeno político y económico que favorece a los poderosos y a las multinacionales. Es así como en la región del Valle de Tenza, situada en el sur-oriente del departamento de Boyacá, en la década de los 70 se inició uno de los proyectos más ambiciosos en cuanto a generación de energía eléctrica. Se trata de la central hidroeléctrica de Chivor, una de las más importantes a nivel nacional en la actualidad.

En cuanto a trabajos que documenten la relación entre incorporación de problemáticas ambientales generadas por la construcción de represas y/ o embalses en las escuelas y colegios no se encontraron mayores antecedentes que permitieran ampliar la discusión de dichas situaciones.

Por otra parte al tratar los impactos causados por la construcción de represas y embalses dentro de las comunidades campesinas se lograron encontrar los siguientes trabajos citados en América Latina.

Según los autores Pueyo & Fearnside (2012) las centrales hidroeléctricas ubicadas en los trópicos —incluyendo aquellas en la Amazonía— emiten cantidades importantes de gases de efecto invernadero (GEI) cuyo recuento suele omitirse parcial o totalmente en los catastros nacionales de emisiones de carbono. La justificación para omitirlas suele ser que las emisiones son un tema controvertido, incierto o sobre el que no hay consenso.

Denuncian que en Brasil, donde hay 217 grandes represas, errores matemáticos han llevado a que las estimaciones de las autoridades eléctricas den cuenta de sólo un cuarto de las emisiones reales de GEI en los embalses.

Entre 2011 y 2020 Brasil planea construir 48 grandes represas, 30 de las cuales estarán en la Amazonía Legal. A éstas se sumarán otra docena de represas en Perú y otros países amazónicos.

“Las represas constituyen una de las principales causas directas e indirectas de pérdida de millones de hectáreas de bosques y muchas de ellas abandonadas bajo el agua y en descomposición. De ahí que todas las represas emiten gases de efecto invernadero que aportan al calentamiento global por la descomposición y putrefacción de la biomasa” (Soto, 2005)

Quienes defienden las represas hidroeléctricas argumentan que es una fuente limpia de energía; esto es mentira, las represas constituyen una de las principales causas directas e indirectas de pérdida de millones de hectáreas de bosques y muchas de ellas abandonadas bajo el agua y en descomposición.

De ahí que todas las represas emiten gases de efecto invernadero que aportan al calentamiento global por la descomposición y putrefacción de la biomasa que emite grandes volúmenes de dióxido de carbono y de metano, los dos gases del efecto invernadero más importantes. Por otro lado, el río también va arrastrando más sedimentos orgánicos al embalse aumentando la biomasa en putrefacción (Soto, 2005).

7.4.1 Proyecto Hidroeléctrico La Parota, México

“La Parota evidencia también los conflictos que las grandes represas pueden causar entre las comunidades, que se traducen en violaciones a los derechos humanos.” (Riaño, 2009)

La represa se ubicaría en el río Papagayo, cerca de Acapulco en el estado de Guerrero (México). Con una superficie de 15,040 ha, mayormente ubicada en el río Omitlán. Inundando 14,213 ha. Requiriendo otras 322 ha para la construcción de la presa, que contara con una altura de 182 m, área no reforestable por ser exclusiva para la construcción.

También se perderán casi 4,000 ha de cultivos frutícolas y agrícolas.

“De acuerdo con cifras de ONG locales, 76% de la población afectada se dedica a la actividad agrícola.” (Riaño, 2009).

En el estudio de impacto se explica cómo el proyecto afectaría tanto a las poblaciones como al ambiente.

“Dentro de los impactos ambientales de consideración se incluye la inundación y destrucción definitiva de áreas no intervenidas de bosque. Esto afectaría la biodiversidad de la zona, dentro de la cual se encuentran 95 especies endémicas y 113 en peligro de extinción, como la rana papagayo, una especie de salamandra endémica (Adonis gadovii), y las plantas endémicas licania arbórea y lianas, entre otras.” (Riaño, 2009)

7.4.2 Efectos de una represa en la cuenca del río Puelo, Chile

La cuenca del Río Puelo es conocida por su escasa concentración urbana, facilitando una exuberante flora y fauna nativa, la cual se extiende hasta la Argentina, lamentablemente en la última década Chile ha cambiado sus políticas energéticas, políticas que afectaran la estabilidad de esta cuenca.

La empresa española ENDESA pretende realizar un proyecto Hidroeléctrico, en la región de Llanada Grande, Ubicada a 9 km de la frontera Argentina y de un parque muy importante y de reserva mundial de la biosfera 'Parque Nacional Lago Puelo' que sea afectado por la construcción de la Central El Portón. Que pretende la creación de un espejo de agua de más de 6.000 ha.

Con la creación de la presa los efectos e impacto serian considerables en un primer caso afectando las características micro climáticas que benefician económica y socialmente a los habitantes de la región.

“Se debe tener presente que las aguas del Río Puelo, desde su nacimiento en Lago Puelo, hasta su desembocadura en el Estuario del Reloncavi, mantiene un estado de “equilibrio” debido al intercambio de calor entre la atmósfera y el fondo, ya que las condiciones geológicas y climáticas a lo largo de su flujo son mayoritariamente uniformes. Pero la creación de un embalse con una superficie superior a las 6 mil hectáreas, provocaría un cambio de este estado, y las consecuencias serían una completa alteración del régimen térmico, en especial los patrones de constancia térmica estacional, la uniformidad diaria y la elevación de las temperaturas invernales y disminución de las estivales.” (Fierro, 2007).

En un resumen los efectos más evidentes climatológicamente hablando a escala local serian:

- Notable incremento en los niveles de evapotranspiración a escala local.
- Reducción en los cambios diurnos de temperatura y aumento de los índices de la humedad relativa.
- Incremento en la velocidad del viento dentro de la cuenca, al uniformar la rugosidad de gran parte de la cuenca.
- Alteración de las temperaturas medias mínimas y máximas.

- Variación en el número días sol de la cuenca y la ocurrencia de eventos fríos.
- Ocurrencia de granizadas y lluvias torrenciales.
- Aumento de las temperaturas medias Invernales y disminución de las Estivales.
- Incremento en las probabilidades de inundaciones provocadas por lluvias torrenciales y alza en las cotas de Lago Puelo (Ídem 1977 y 1997).

Un efecto no considerado a parte de los climáticos es el cambio de floración y fructificación con sus implicaciones en la agricultura; en los cultivos de flores, frutas finas y otros productos de importancia como la miel con sus respectivos daños económicos que pueden ser millonarios y conducir la Agricultura a la quiebra.

7.4.3 Proyecto de Yacyretá

El Proyecto Hidroeléctrico Yacyretá (PHY) con 3,200 MW de capacidad está emplazado en el río Paraná a lo largo de la frontera entre Argentina y Paraguay. Ubicada a 80 Km. río abajo de las localidades de Posadas en Argentina y Encarnación en Paraguay (Encarnación es la segunda ciudad en tamaño en Paraguay), la represa afecta a comunidades urbanas y rurales en las provincias argentinas de Corrientes y Misiones, y en los departamentos paraguayos de Itapúa, Misiones y Ñeembucú.

7.4.4 Ineficiencia de las represas

Una revisión sectorial de los resultados técnicos, financieros y económicos de las represas en la Base de Conocimientos comparando los resultados originalmente esperados y los realmente alcanzados, sugirió lo siguiente:

- Las grandes represas diseñadas para suministrar servicios de irrigación generalmente no han alcanzado sus objetivos físicos; no recuperaron los costos y su rentabilidad en términos económicos ha sido menor que la inicialmente prevista.
- Las grandes represas construidas para suministrar energía hidroeléctrica suelen estar cerca pero aún por debajo de los objetivos previstos; generalmente logran sus objetivos financieros pero muestran resultados económicos variables, con algunas represas superando y otras quedando por debajo de los objetivos económicos previstos inicialmente.

- Las grandes represas construidas para abastecer de agua industrias y municipios generalmente no alcanzan los objetivos previstos en cuanto a las fechas y volúmenes de suministro de agua; y exhiben pobres desempeños económicos y financieros.

- Las grandes represas con un componente de control de inundaciones han proporcionado importantes beneficios en este sentido, pero al mismo tiempo han incrementado la vulnerabilidad ante inundaciones debido al aumento de los asentamientos en zonas que todavía corren riesgos de inundación, y en algunos casos han empeorado los daños provocados por las inundaciones por una serie de razones, incluido la deficiente operación de las represas.

- Las grandes represas de objetivos múltiples tampoco llegan a alcanzarlos, y en algunos casos presentan rendimientos inferiores a las represas de un solo propósito, lo que muestra que los objetivos iniciales son con frecuencia demasiado optimistas.

La revisión de resultados sugiere dos conclusiones adicionales:

- Las grandes represas consideradas en la Base de Conocimientos mostraron una marcada tendencia a sufrir retrasos en la ejecución y sobre costos significativos. • La creciente preocupación por los costes y la eficacia de las grandes represas y las medidas estructurales asociadas, ha llevado a que se adopte una gestión integrada de inundaciones que enfatiza una combinación de políticas y medidas no estructurales para reducir la vulnerabilidad de las comunidades a las inundaciones.

La revisión también examinó factores relativos a la sustentabilidad física de las grandes represas y sus beneficios, y confirmó que:

- Garantizar la seguridad de las represas requerirá mayor atención y mayores inversiones debido a que las represas existentes envejecen, los costos de mantenimiento aumentan, y los cambios climáticos pueden alterar el régimen hidrológico utilizado como base para diseñar los desagües de las represas. • La sedimentación y la consecuente pérdida a largo plazo del volumen de agua almacenado es una preocupación mundial, y sus efectos se harán notar en particular en cuencas con un alto índice de erosión geológica o de erosión provocada por la población, en represas que se encuentran en las cuencas bajas de los ríos y en represas con volúmenes de agua reducidos. • La saturación de suelos y la salinización afectan una quinta parte de toda la tierra irrigada, -incluida la tierra irrigada por las grandes represas-, y resultan en severos impactos de largo plazo, o con frecuencia permanentes, en los suelos, en la agricultura y en los medios de subsistencia de las comunidades donde no se emprenden tareas de rehabilitación. (Comisión Mundial de represas, 2000)

Cada vez se conoce mejor la naturaleza genérica de los impactos que tienen las grandes represas sobre los ecosistemas, la biodiversidad y los medios de

subsistencia río abajo. En función de la Base de Conocimientos de la CMR es evidente que las grandes represas han provocado:

- La pérdida de bosques y de hábitats naturales, de poblaciones de especies, y la degradación de las cuencas río arriba debido a la inundación de la zona de los embalses.
- La pérdida de la biodiversidad acuática, de las pesquerías río arriba y abajo, y de los servicios brindados por las planicies de inundación río abajo, por los humedales, y por los ecosistemas de las riberas, y estuarios adyacentes.
- Impactos acumulativos en la calidad del agua, en las inundaciones naturales y en la composición de las especies, cuando en el mismo río se construyen varias represas.
- Entre 40 y 80 millones de personas han sido desplazadas en todo el mundo por las represas. Millones de personas que viven río abajo de las represas - en particular aquellas que dependen de las planicies de inundación naturales y de la pesca - han visto sus medios de subsistencia seriamente dañados y se ha puesto en peligro la productividad futura de sus recursos. • Muchos de los desplazados no fueron reconocidos (o registrados como tales) y por lo tanto no fueron reasentados o indemnizados. • En los casos en los que se entregó una indemnización, ésta fue con frecuencia insuficiente, y entre los desplazados reconocidos como tales, muchos no fueron incluidos en programas de reasentamiento. (Comisión Mundial de represas, 2000)

8. REFERENTES PEDAGÓGICOS

8.1 Educación rural

Una mirada hacia la educación rural desde y para el contexto.

En los diversos procesos históricos, los habitantes de la región del Valle de Tenza, han construido su identidad basados en la cultura, en el territorio y a través de la interacción y el contacto con el mismo grupo y otras poblaciones desde la cotidianidad, desde la época colonial, con la llegada de los conquistadores a los nuevos territorios se elaboró una representación del otro, y termino por imponerse como forma de dominación sobre los habitantes nativos, influyendo en sus procesos de identidad.

La educación rural en Colombia se originó en los años sesenta adjuntando la educación a las políticas agrarias como una de las estrategias orientadas a incentivar el desarrollo social, con el propósito de promover acciones sociales y nuevos procesos políticos.

En la percepción común lo rural se comprende como la vida en el campo siendo sinónimo de atraso, caracterizada por densidades de poblaciones bajas con construcciones mínimas permitiendo así resaltar el paisaje natural o cultural. Otra característica es la explotación económica relacionada fuertemente con la parte agropecuaria y minera. De otro lado se encuentra la población conformada por sociedades pequeñas con un fuerte nexo entre el conocimiento y las relaciones interpersonales.

Así, pues, las conceptualizaciones contemporáneas acerca del mundo rural han revalorizado la cultura campesina, el territorio y su oferta de recursos, los procesos sociales que allí ocurren, y han incorporado el nuevo contexto surgido de la interacción estrecha y vinculante entre lo rural y lo urbano. Efectivamente, en las nuevas definiciones se destaca que lo rural tiene lugar en aquellos territorios como regiones, municipios y veredas, en los cuales “se asientan pueblos, aldeas pequeñas ciudades y centros regionales, espacios naturales y cultivados y en donde se desarrolla una gran diversidad de actividades como la agricultura, industria pequeña y mediana, comercio, servicios, ganadería, pesca, minería, turismo y extracción de recursos naturales” (Pérez & Farah 2002).

Un aspecto por tener en cuenta alude a la relación con la tierra, principal medio de producción y sustento de la vida. En la actualidad la Ruralidad posee fenómenos nuevos entre el sector rural y urbano, como los medios de comunicación, se cuenta

con una mayor red vial que facilita el comercio, el ingreso de tecnologías al campo y una mayor conexión entre los habitantes de ambos ambientes, dando origen a otras oportunidades económicas de explotación agro turística, otorgando la posibilidad a la gente de la ciudad de tener un nuevo horizonte para conocer el sector rural gozando del paisaje y la vida fuera de la ciudad.

8.1.2 La Educación: Perspectiva Rural

Iniciamos esta reflexión destacando los aportes de Lynn Smith, sociólogo rural Norteamericano, a la orientación de los primeros estudios rurales realizados en Colombia en la década de los 50 del siglo XX, entre otros por Fals Borda y posteriormente en los años 60, por diversos investigadores sobre el mundo rural. La influencia de Smith se concreta en sus desarrollos teóricos sobre las características de la población rural, la organización social y estos procesos e la sociedad rural, desarrollados en el texto titulado Sociología de la vida rural publicado en castellano en 1960. (López, 2006).

Según Fals Borda, se valoriza el concepto de territorio como contenedor geográfico e integral de dinámicas poblacionales, económicas culturales y políticas, se habla de la construcción social del territorio para lograr procesos integrados del crecimiento y bienestar basadas en las potencialidades, carencias y particularidades propias de la región.

En los próximos 60 años se ha fortalecido los procesos de investigación de la educación rural, generando experiencias creativas para ocuparse de la población campesina, participando en eventos académicos y producción de experiencias.

La importancia de la contextualización en pro del aprendizaje en los colegios, estructura una estrategia que pretende mejorar los currículos y sus planteamientos dentro de los procesos educativos.

En los últimos años, la Universidad Pedagógica Nacional ha incursionado en el tema de la educación rural a través de varias experiencias, como el proyecto de educación rural a través de varias experiencias, como el proyecto de educación rural del Valle de Tenza; en el que se ha combinado una labor de investigación sobre las características de la región convirtiéndose en agente dinamizador de procesos sociales y culturales regionales , el trabajo señala las posibilidades de interrelación entre un centro académico y una región. (López, 2006).

Desde la línea de investigación Pedagogía de lo rural del Centro Valle de Tenza, se busca reconocer las condiciones sociales, políticas y culturales, de las comunidades de la región, al igual que las prácticas educativas y didácticas específicas que se generan en estos entornos. Al comprender las diferentes formas de entender lo vivo

y de vivir en la región, se cuenta con elementos suficientes para pensar una pedagogía de lo rural que valore las expresiones culturales y genere propuestas para una educación pertinente al territorio, desde una perspectiva local, de respeto y diálogo con los sujetos y las comunidades.

El docente no debe verse únicamente como un sujeto dedicado a la transmisión de conocimiento, al contrario debe reconocer que los estudiantes pueden aprender de todo lo que los rodea, de sus padres, de sus compañeros de la naturaleza misma. De esta manera comparte su labor con el territorio, motivando a los estudiantes a construir sus conocimientos a través de la observación y la vivencia directa con el mundo rural y cotidiano.

Partir de lo cotidiano facilita el proceso de enseñanza y aprendizaje, a su vez permite que la educación reconozca la cultura como fuente de conocimiento, de manera que niños y niñas valoren lo que son y donde habitan, es decir construyan identidad en su territorio, para que desde allí propongan alternativas para mejorar su calidad de vida y contribuir a la comunidad, por esta razón se considera de gran importancia el reconocimiento de la sabiduría local campesina, que si bien se ha opacado un poco por la globalización, ya es hora de creer en lo propio, siendo este un camino hacia la cultura del reconocimiento de los saberes locales.

La educación rural en Colombia ha influenciado fuertemente el sistema educativo nacional e incluso, procesos de escuela nueva que han desplazado en cierta medida a los sistemas tradicionales; pero no del todo ya que aun en muchas escuelas, colegios e incluso universidades se siguen utilizando sistemas memorísticos donde el docente tiene pleno liderazgo de sus clases sin participación de los estudiantes.

Es de rescatar que la educación rural ha permitido la evolución de ciertos procesos investigativos, formativos, de transformación en los cuales las comunidades rurales han construido relaciones sociales y de identidad en un territorio con otras culturas, lo que les ha permitido fortalecer su conocimiento y aprendizaje entorno a las diferentes temáticas que se pueden abordar.

Es fundamental que los docentes rurales tomen una posición crítica, social y política frente a las problemáticas del contexto con el fin de buscarles solución y nuevas alternativas que permitan el pleno desarrollo de sus estudiantes y las comunidades en las que se encuentren inmersos, partiendo de la participación, el liderazgo, los procesos novedosos y creativos, con el fin de formular nuevos proyectos encaminados al mejoramiento de su territorio.

8.2 Pedagogías críticas

Se tiene pensado trabajar con estudiantes de la Institución Educativa Jaime Campos Jácome con el fin de integrarlos en estos procesos de investigación que en cierta medida les compete. Procesos a los cuales ellos no se encuentran aislados y por el contrario deben reconocer que están presentes en su entorno como lo es el cambio climático local presente en su región. Para esto se trabajara con el enfoque pedagógico "pedagogías críticas"

En Colombia la pedagogía crítica surge desde el ámbito de la educación popular como una forma de resignificación de este territorio. De esta manera recoge los planteamientos de Paulo Freire y la educación no formal desde los años 80 orientando la praxis, discursos y proyectos inmersos en los contextos. En cierta medida favorece la formación del sujeto como actor social y protagónico que actúa conforme a contextos llenos de historias entre sus colectividades, donde se dan procesos de movilización social, conflictos y las convivencias, la formación en ciudadanías, la sistematización de experiencias, los procesos de alfabetización, etc.

La pedagogía crítica es una rama política de la educación que sitúa los procesos de enseñanza y aprendizaje como espacios de transformación social y de democracia activa. Bebe de las fuentes de la educación popular, la nueva escuela y la escuela activa y moderna, teniendo sus orígenes en el educador brasileño Paulo Freire. Comprende las escuelas como espacios de producción cultural y esferas públicas que se insertan y transforman las condiciones de vida del contexto socio- político (escuela activa o escuela democrática). Esta acción se genera por procesos de aprendizaje dialógicos, donde la enseñanza no se impone desde el profesorado sino que surgen del diálogo, las conversaciones e indagaciones de los alumnos como agentes activos. Los estudiantes junto con las comunidades educativas se cuestionan las estructuras de dominación, estructuras, ideologías y prácticas que generan para poder transformarlas (Ayuste, y otros, 2004). Pone énfasis en una práctica transformadora que ayude a generar una conciencia y procesos de alfabetización crítica desde y sobre la cultura y el marco social desde donde se sitúa y activa el grupo escolar, el profesor y la escuela.

La conciencia crítica, supone "la captación tanto de los datos objetivos de la realidad como de los lazos que unen un dato con otro, o un hecho con otro, [y] es naturalmente crítica, por ello reflexiva y no refleja" (Freire, 1967).

La crítica implica autorreflexión sobre el tiempo y el espacio que nos ha tocado vivir, para insertarnos en la historia, como autores y actores, y no meramente como espectadores.

La persona radical es crítica, amorosa, humilde y comunicativa (Freire, 1967). La transitividad crítica es el objetivo de una formación activa y dialógica. Su objetivo es educar para la responsabilidad social y política. "Se caracteriza por la profundidad en la interpretación de los problemas; por la sustitución de explicaciones mágicas por principios causales; por tratar de comprobar los 'descubrimientos' y estar dispuesto siempre a las revisiones; por despojarse al máximo de preconcepciones en el análisis de los problemas y en su comprensión.

El maestro que desarrolla la pedagogía crítica considera el proceso educativo desde el contexto de la interacción comunicativa; analiza, comprende, interpreta y transforma los problemas reales que afectan a una comunidad en particular. Concibe la educación como posibilidad para la identificación de problemas y para la búsqueda de alternativas de solución desde las posibilidades de la propia cultura. Considera a la ciencia como la opción de rejuvenecimiento espiritual, como mutación brusca que contradice el pasado para reconfigurar el presente (Bachelard, 1984).

8.2.1 Algunos desafíos de la pedagogía crítica.

- *Los maestros deben convertir los salones de clase en espacios críticos que verdaderamente pongan en peligro la obiedad de la cultura; por ejemplo, la forma en que es usualmente construida la realidad como una colección de verdades inalterables y relaciones sociales incombinales.*
- *Deben rescatar los 'conocimientos sojuzgados' de los que han sido marginados y privados de derechos, cuyas historias de sufrimiento y esperanza raramente se han hecho públicos.*

Peter McLaren.

En relación a estos desafíos se propone la pedagogía crítica, como una expresión de resistencia, indignación, afirmación y compromiso de maestros e investigadores que posibilite la construcción del vínculo social desde las diferencias y desigualdades. En esa medida también se propone como una praxis que moviliza sentidos de pertenencia y construcción de colectivos en pro de la justicia social en cada uno de sus órdenes. La pedagogía crítica se construye y se moviliza desde la

memoria, el territorio, el conflicto, las sensibilidades, el cuerpo, el poder, los saberes y las prácticas que configuran nuestras actuaciones. (Valencia, 2009)

Según Valencia, la pedagogía crítica se constituye en un espacio para la denuncia y el anuncio. Denuncia de las condiciones estructurales de desigualdad en todos sus órdenes –económicas, políticas, culturales y educativas–. De anuncio desde la posibilidad de implicarse con el “otro”, de hacerse responsable y, en esa medida, comprometerse en la lucha por construir modos de vida más justos, más democráticos y más solidarios. La pedagogía crítica se constituye, también, en cantera de preguntas que desinstalan las pocas certezas que se tienen para avizorar allí –en el inédito viable, como lo nombra Freire– posibilidades de actuación colectivas de transformación de las condiciones existentes en la escuela.

Consideramos que las orientaciones que ofrece la pedagogía crítica permiten promover el desarrollo de la autonomía, la participación, el reconocimiento y el respeto por la alteridad, la generación de espacios para la comprensión y la tramitación de los conflictos y la creación de ambientes sociales y comunitarios para reconocernos en apuestas colectivas. (Valencia, 2009)

8.3 Educación Ambiental

La expresión medio ambiente hace alusión a una pluralidad de aspectos que inciden recíprocamente: puede hablarse de un medio ambiente natural o abierto, integrado por la biosfera, el agua, el suelo que constituyen el supuesto de la vida y por los ecosistemas producto de las interacciones entre los elementos bióticos y abióticos. Pero junto a esta acepción cabe también considerar como otra modalidad del medio ambiente a los ambientes cerrados construidos por el hombre desde los orígenes de la civilización, para protegerse, para trabajar, para divertirse y en suma, para satisfacer su cada vez más amplio sistema de necesidades.

Estas diversas acepciones del medio ambiente se hallan vinculadas entre sí por anexos de recíproca interacción, sin que sea posible profundizar en alguno de estos aspectos, sin penetrar en algún modo en los restantes.

La pluralidad de niveles de consideración del medio ambiente, puede explicarse fácilmente analizando una de las recomendaciones de la conferencia de las naciones Unidas sobre el medio humano reunidas en Estocolmo en 1972:

“el hombre tiene el derecho fundamental a la libertad, a la igualdad y al disfrute de las condiciones de vida, adecuadas en un medio de calidad tal que le permita llevar una vida digna y gozar del bienestar y tiene la solemne obligación de proteger y mejorar el medio para las generaciones presentes y futuras (Vásquez, 1991)

La educación ambiental se centra en la relación hombre – entorno y es abordada desde la disciplina de pedagogía que pretende mejorar los procesos de enseñanza – aprendizaje en todos los niveles de educación formal y la psicología ambiental, la cual permite hacer una descripción de los comportamientos que adoptan los hombres y las mujeres en relación a la utilización de los recursos naturales tales como: actividades de guardabosques, reforestación, creación de viveros, recolección de basuras entre otros. En sentido se puede decir que la población colombiana debe desarrollar acciones que permitan la participación en grupos de aprendizaje colaborativo y cooperativo que reflejan un aprovechamiento de las actividades agrícolas, desde las tareas que cumplen a diario. (Rengifo, 2007).

“Los procesos educativos que incluyen la enseñanza de la educación ambiental pretenden tomar conciencia del individuo y la sociedad, de igual forma la capacitación conforma un proceso que permite que los seres humanos y las sociedades desarrollen plenamente la capacidad de conocimiento del mundo y la realidad de interpretarlos, explicarlos y vivir sus circunstancias. La educación ambiental promueve el desarrollo y aumenta las posibilidades de la población para emprender su desenvolvimiento. Si bien la educación básica sirve de fundamento para la educación en materia de medio ambiente y desarrollo, ésta última debe incorporarse como parte fundamental del aprendizaje. La educación ambiental es un eje dinamizador para modificar las actitudes de las personas de manera que éstas sean capaces de evaluar los problemas de desarrollo sostenible o sustentable y abordarlos.” (Córdoba, 2012)

8.3.1 Que se entiende por educación Ambiental

Se considera la educación ambiental como el proceso que le permite al individuo comprender las relaciones de interdependencia con su entorno, a partir del conocimiento reflexivo y crítico de su realidad biofísica, social, política, económica y cultural.

Este proceso debe generar en el educando y en su comunidad actitudes de valoración y respeto por el ambiente, y de esta manera, propiciar un mejoramiento de la calidad de vida, en una concepción del desarrollo humano que satisfaga las necesidades de las generaciones presentes, asegurando el bienestar de las generaciones futuras. (Bermúdez, 2003)

En la medida que la educación ambiental propende por la construcción de actitudes y valores de responsabilidad y respeto hacia todas las formas de vida, implica un

cambio de comportamiento de los individuos y de la sociedad frente a su medio, y traspasa las aulas escolares para convertirse en una vivencia permanente, haciendo más tenue la diferencia entre educación formal y no formal. (Bermúdez, 2003).

9. REFERENTES METODOLÓGICOS

9.1 La investigación cualitativa

En este contexto, la atención centrada en el diálogo es importante lenguaje es como una ventana, o sea, como una posibilidad de comprender el pensamiento de la persona, haciendo posible la consideración de las asociaciones culturales en la construcción de ideas científicas y que la atención direccionada a esta, podría mejorar la comprensión del pensamiento científico utilizado por el alumno. (Yore 2003).

—Estudia la realidad en su contexto natural, tal y como sucede, intentando sacar sentido de, o interpretar los fenómenos de acuerdo con los significados que tienen para las personas implicadas. La investigación cualitativa implica la utilización y recogida de una gran variedad de materiales—entrevista, experiencia personal, historias de vida, observaciones, textos históricos, imágenes, sonidos – que describen la rutina y las situaciones problemáticas y los significados en la vida de las personas. (Rodríguez G. , 1996)

La metodología cualitativa, como indica su propia denominación, tiene como objetivo la descripción de las cualidades de un fenómeno. Busca un concepto que pueda abarcar una parte de la realidad. No se trata de probar o de medir en qué grado una cierta cualidad se encuentra en un cierto acontecimiento dado, sino de descubrir tantas cualidades como sea posible. (Rodríguez G. , 1996)

La metodología utilizada en el presente trabajo es del tipo cualitativo, analizando las relaciones establecidas y el razonamiento utilizado por los alumnos a partir de las transcripciones de sus diálogos.

9.2 Investigación –Acción.

—Como la investigación –acción considera la situación desde el punto de vista de los participantes, describirá y explicará —lo que sucede con el mismo lenguaje utilizado por ellos; o sea, con el lenguaje del sentido común que la gente usa para describir y explicar las acciones humanas y las situaciones sociales en su vida cotidiana. (Rodríguez G. , 1996)

—Como la investigación – acción contempla los problemas desde el punto de vista de quienes están implicados en ellos, sólo puede ser válida a través del diálogo libre de trabas con ellos.

—Como objetivos que se pretenden con la investigación participativa se destaca, por una parte, producir conocimiento y acciones útiles para un grupo de personas; por otra, que la gente se empodere/ capacite a través del proceso de construcción y utilización de su propio conocimiento.

—Desde una perspectiva ontológica, se posee en una perspectiva relativista, desde la que se considera que aprehendemos la realidad y nuestro conocimiento sobre la misma individual y colectivamente, y por tanto se requiere la participación plena para la creación de conocimientos sociales y personales. Este conocimiento se construye a través de la reflexión sobre la acción de las personas y comunidades. Como consecuencia de este posicionamiento, el resultado de todos estos métodos es un cambio en la experiencia vivida de los que se implican en el proceso de investigación. La articulación de esta nueva forma de conocimiento colectivo a través de lecturas, artículos y libros es de carácter secundario. (Rodríguez G. , 1996)

9.3 Enfoque Etnográfico

Lo fundamental es el registro del conocimiento cultural... la investigación detallada de patrones de interacción social...el análisis holístico de las sociedades—La preocupación fundamental del etnógrafo es el estudio de la cultura en sí misma, es decir, delimitar en una unidad social particular cuáles son los componentes culturales y sus interrelaciones de modo que sea posible hacer afirmaciones explícitas a cerca de ellos (García Jiménez, 1994).

- Fuerte énfasis en la exploración de la naturaleza de un fenómeno social concreto, partiendo de una hipótesis sobre el mismo.
- Tendencia a trabajar con datos estructurados y no estructurados.
- Se investiga en un pequeño número de casos.
- El análisis de datos que implica la interpretación de los significados y funciones de las actuaciones humanas, expresándolo a través de descripciones y explicaciones verbales, adquiriendo el análisis estadístico un plano secundario.

—El objeto de estudio es descubrir el conocimiento cultural que la gente guarda en sus mentes, cómo es empleado en la interacción social y las consecuencias de su empleo.

—El conocimiento cultural guardado por los participantes sociales constituye la conducta y comunicación social apreciables. Por tanto, una gran parte de la tarea etnográfica reside en explicitar ese conocimiento de los informantes participantes.

—Debido a que el informante (cualquier persona que sea entrevistada) es alguien que tiene el conocimiento cultural nativo, el entrevistador etnográfico no debe predeterminar las respuestas por los tipos de cuestiones preguntadas.

(Rodríguez G.1996)

9.4 Instrumentos y técnicas de recolección de la información.

Para recolectar la información y posteriormente analizarla fue necesario acudir a ciertas técnicas e instrumentos que compete a los anteriores referentes metodológicos.

- Entrevistas

Las entrevistas son tal vez uno de los instrumentos más eficaces a la hora de recolectar información sobre un tema en particular ya que permiten que el entrevistado hable sin limitaciones y de ahí se pueda escoger la información más pertinente y que favorezca la investigación.

- Encuestas

Las encuestas son un elemento clave para recolectar y sintetizar la información de forma concisa ya que limitan o seleccionan la información que el investigador considera necesaria adquirir, facilita el análisis de las preguntas planteadas por el autor.

- Observación

En este proceso se permite observar los progresos de los estudiantes en cada una de las respectivas actividades y llevar un seguimiento eficaz a cada proceso de aprendizaje, permitiendo al evaluador calificar también su labor y la efectividad de su metodología, logrando así realizar las correcciones necesarias para el óptimo rendimiento de las actividades planeadas.

9.5 Metodología

- Fases de la investigación.

- Búsqueda de Información

Se inició con la búsqueda de información en las estaciones meteorológicas de la región. Además de esto se elaboraron las respectivas preguntas (**anexo 1**) que conformaron las entrevistas planteadas a las personas de la comunidad del municipio de Macanal y algunas del municipio de Sutatenza- Boyacá. Además se plantearon las preguntas para la encuesta hacia los estudiantes del colegio sobre sus conocimientos previos (**anexo 2**).

- Trabajo con la población de estudio

Inicialmente se realizó un acercamiento a las personas que iban a ser consultadas, y se les consultó si querían ser entrevistados y posteriormente se grabaron sus respuestas.

En esta fase también se indagó sobre las concepciones previas que poseían los estudiantes de los grados 8 de la I.ET de Macanal. Se les presentaron documentos sobre el clima, sus factores, la relación del hombre con el clima y los diferentes métodos de medición climatológicos, con el fin de que ellos mismos construyeran sus propios conceptos y lo más importante los comprendieran para así crear procesos críticos y reflexivos sobre su contexto.

Se plantearon 5 actividades que se desarrollaron a lo largo de las respectivas intervenciones dentro de la Institución.

Actividad 1

En el primer acercamiento se propuso realizar una indagación acerca de los conocimientos previos de los estudiantes sobre la temática. Para ello se plantearon 4 preguntas claves.

1. ¿Qué es el clima?
2. ¿Ha notado algún cambio climático en esta región?
3. ¿Qué factores cree usted que cambian el clima?
4. ¿Qué elementos hacen parte del clima?

Lo que se busca con este tipo de actividades es lo siguiente:

- Participación social.
- Contextualización del proceso educativo.
- Transformación de la realidad social.
- Significación de los imaginarios.
- Humanización de los procesos educativos.

Actividad 2

Se contextualizó a los estudiantes sobre los diversos factores que hacen parte del clima como lo son temperatura, precipitación, brillo solar, humedad relativa y se realizó una exposición grupal por parte de los estudiantes sobre estas temáticas.

Actividad 3

Junto con los estudiantes de construyeron instrumentos artesanales para medir la presión atmosférica (Barómetro) y la precipitación (pluviómetro). Luego cada estudiante se comprometió a tomar estos datos en sus casas con los instrumentos contruidos, durante dos semanas. Después de esto se compartieron los datos de cada estudiante y se analizaron en clase.

Actividad 4

Cátedra sobre los efectos que ha tenido la represa en el clima en la región.

Actividad 5

Para el cierre de la intervención dentro de la Institución Educativa del municipio de Macanal se planteó una actividad que abarcara todos los ámbitos tratados en las anteriores sesiones, generando procesos critico-reflexivos que les permitiera a los estudiantes una mayor comprensión de las problemáticas propias del contexto e incluirlas en su proceso educativo. Esto debido a que en las primeras intervenciones se evidencio que los estudiantes desconocían los problemas propios de su región. Se podría afirmar que la causa principal de esta debilidad acerca de las

problemáticas propias locales que deberían tenerse en cuenta en los colegios se debe a que muchas veces los currículos de las instituciones manejan estas problemáticas a un nivel muy general o con ejemplos ajenos, mitigando el impacto y la importancia que deberían tener en los estudiantes.

Se realizó junto con los estudiantes un análisis de entrevistas, incentivando en ellos la reflexión sobre el tema y por ende una humanización del proceso educativo. En esta fase se hizo reducción de datos, disposición y transformación de datos, obtención de resultados y verificación de conclusiones.

10. RESULTADOS Y ANÁLISIS

Al momento de plantear el tema para realizar el respectivo trabajo de grado, se pensó en muchas situaciones que estuviesen acorde con la línea de investigación de la Universidad Pedagógica Nacional CVT **Pedagogía de lo rural** y además se buscaba realizar un trabajo de gran impacto en la región y también fuera de ella, uno no tan ambicioso pero sí que cumpliera las expectativas propuestas como futuros docentes de la licenciatura en Biología. Algo que enmarcara no solo el ámbito educativo sino también social, cultural, económico y a la vez político. Por esta razón se pensó en la posibilidad de plantear una propuesta que permitiera acercarnos a los jóvenes de la institución educativa del Municipio de Macanal Jaime Campos Jacomé.

El objetivo fundamental planteado desde un primer momento fue Incorporar la problemática ambiental relacionada con la construcción de la represa de Chivor a la enseñanza de la Biología en la IET Jaime Campos Jácome y propiciar espacios de reflexión en la comunidad afectada. Se acordó utilizar como enfoque pedagógico las “pedagogías críticas” teniendo sus orígenes en el educador brasileño Paulo Freire.

Asumir la pedagogía crítica en el contexto de la educación es pensar en un nuevo paradigma del ejercicio profesional del maestro, es pensar en una forma de vida académica en la que el punto central del proceso de formación considera esencialmente para quién, por qué, cómo, cuándo y dónde se desarrollan determinadas actividades y ejercicios académicos. (Bravo, 2008).

Como bien lo dice Bachelard: El maestro que desarrolla la pedagogía crítica considera el proceso educativo desde el contexto de la interacción comunicativa; analiza, comprende, interpreta y transforma los problemas reales que afectan a una comunidad en particular. Concibe la educación como posibilidad para la identificación de problemas y para la búsqueda de alternativas de solución desde las posibilidades de la propia cultura. Considera a la ciencia como la opción de rejuvenecimiento espiritual, como mutación brusca que contradice el pasado para reconfigurar el presente. (Bachelard, 1984).

Esto ya que normalmente, la educación se ha establecido como una construcción cimentada en los reglamentos y en las políticas de gobierno del momento, en los que se pregona el conocimiento puramente instrumental, el conocimiento como una salida a un problema económico inmediato.

Desde otro ángulo, la pedagogía crítica toma el conocimiento como fuente de liberación. (Freire, 1989).

Antes de acercarnos a los jóvenes de la Institución Educativa del municipio de Macanal, se optó por hacer toda una labor de Indagación y recuperación de la información por parte de los autores de este trabajo, en relación a la temática a tratar sobre la construcción del Embalse La Esmeralda. Para ello se plantearon objetivos claves que permitieron centrar la investigación.

10.1 Población de estudio

Se consultó a campesinos del municipio de Macanal y de Sutatenza Boyacá que han habitado en la región desde tiempos atrás a la construcción del embalse, campesinos que cuentan con una edad promedio de 65 a 70 años. Se realizaron 20 entrevistas de las cuales algunos fragmentos son citados a lo largo del documento y a petición de las mismas personas consultadas sus nombres no son revelados.

También se contó con la participación de la Institución Educativa Técnica Jaime Campos Jácome ubicada en el municipio de Macanal Boyacá, con los grados octavos, los cuales cuentan con 37 estudiantes en cada uno de los cursos, los estudiantes provienen de las diferentes veredas del municipio, con un promedio de edad de 14 a 16 años. El grado fue seleccionado teniendo en cuenta los estándares académicos del Ministerio de Educación Nacional. La institución cuenta con un pasado agrícola lo que fortalece la pertinencia del proyecto y crea espacios más eficaces para la implementación del mismo.



Figura 1. Principales afluentes del Embalse la Esmeralda.

Fuente: Elaboración propia.

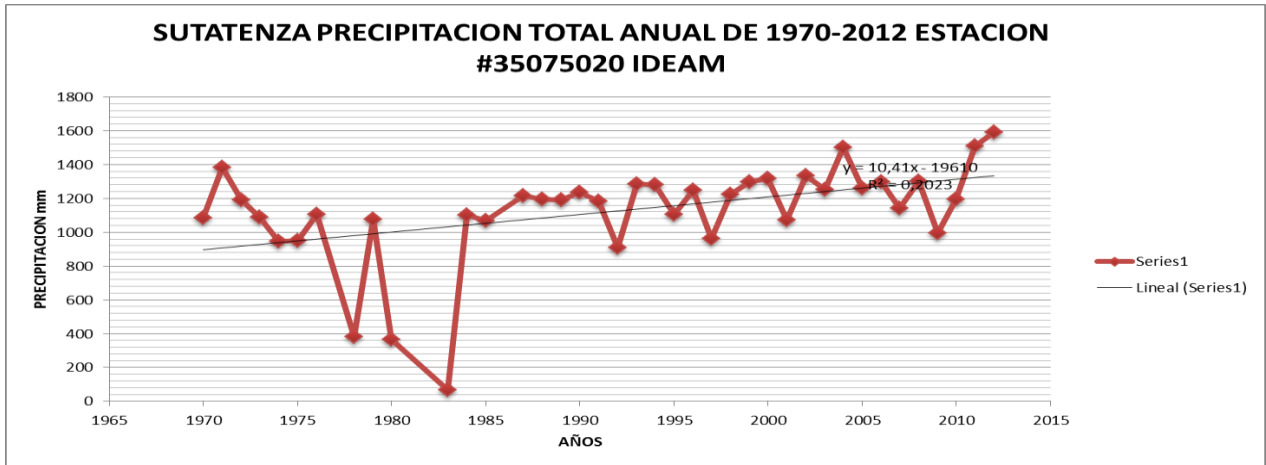
10.2 Identificación y recuperación de información de las estaciones meteorológicas de la región, relacionada con los posibles cambios climáticos presentados por la construcción de la represa.

Dicha información solo fue posible hallarla en el IDEAM (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales) en la ciudad de Bogotá, datos que una vez fueron obtenidos, se analizaron por parte de los autores de este trabajo y generaron una serie de gráficas, con los datos anuales de temperatura y precipitación que se consideró analizar. Datos que aunque son de gran valor no cuentan con el tiempo y la rigurosidad necesaria requerida para obtener resultados significativos sobre el cambio climático presentado en la región, posterior a la construcción del embalse, cambio que por el contrario si fue evidenciado por la comunidad consultada.

Estos datos se recopilaron de las estaciones meteorológicas más cercanas al área afectada por la construcción del embalse, estaciones pertenecientes al IDEAM y sus respectivos códigos son 35075020 de Sutatenza, 35070260 Almeida, 35070180 Santa María y 35075040 de Macanal. El objetivo primordial de recuperar estos datos fue intentar establecer estadísticamente los cambios producidos por el embalse en cuanto a temperatura y precipitación en la región, además de tenerlos como soporte de la información recopilada en la comunidad afectada.

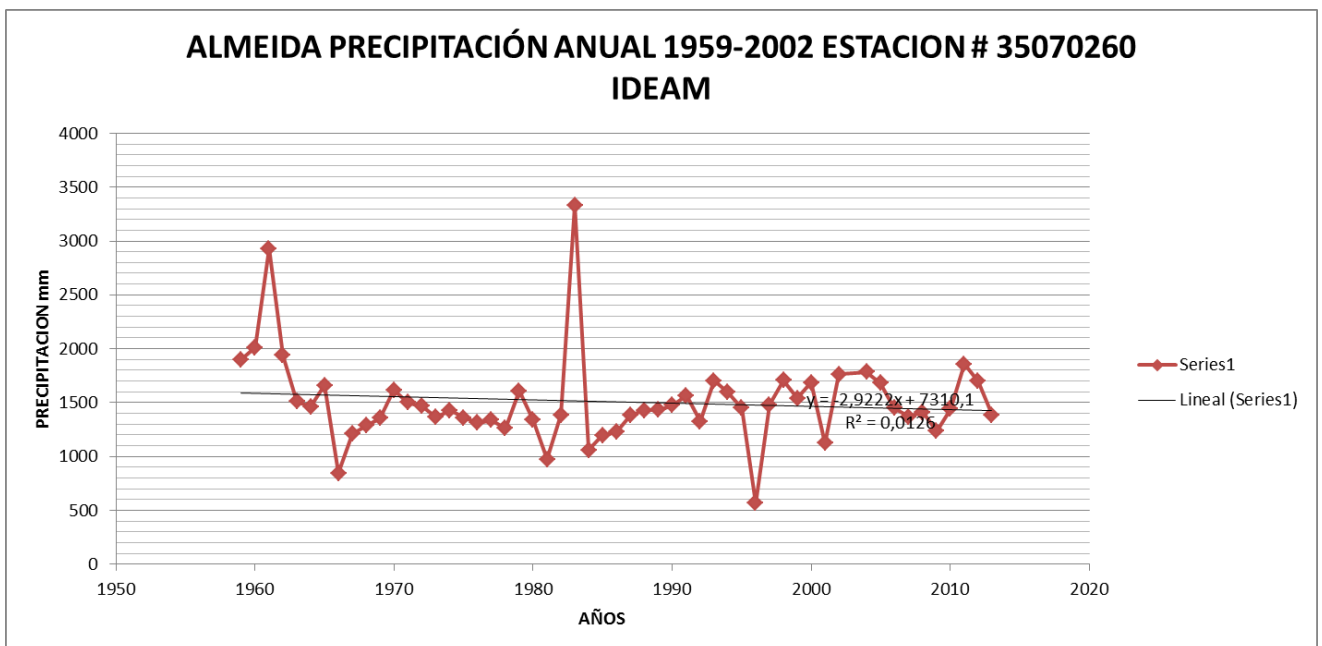
Por otro lado estos resultados fueron necesarios a la hora de hacer las respectivas intervenciones dentro de la Institución educativa, con el fin de que los estudiantes pudiesen observar, analizar y comprender dichas gráficas para relacionarlas con el problema que la comunidad manifiesta que se generó luego de la construcción de dicho embalse en la región.

A continuación se presentan las gráficas elaboradas:



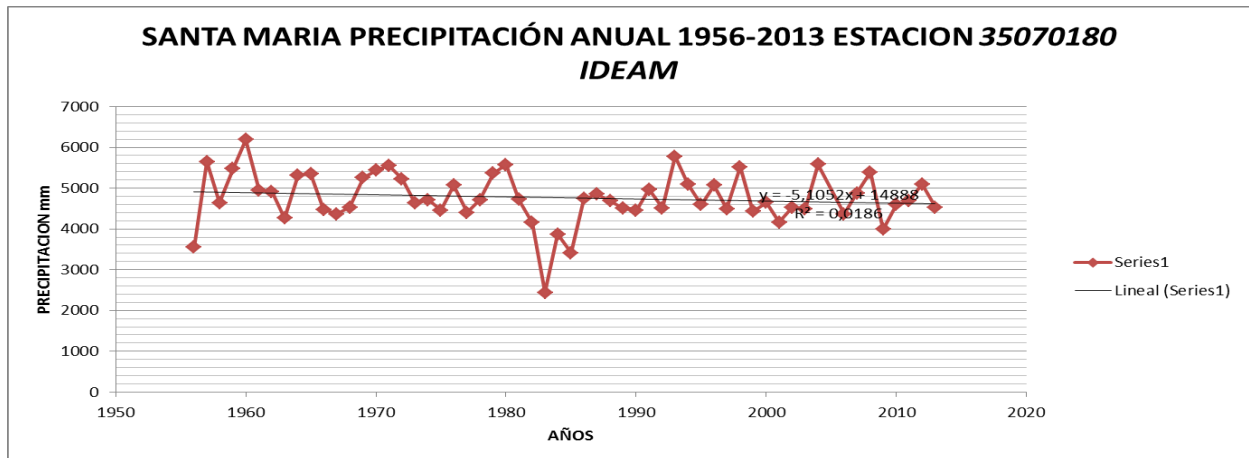
Gráfica 1. Corresponde a los datos de precipitación anual del municipio de Sutatenza Boyacá 1970-2012.

Fuente: Datos IDEAM, elaboración propia.



Gráfica 2. Corresponde a la precipitación Anual del municipio de Almeida Boyacá 1959-2002.

Fuente: Datos IDEAM, elaboración propia.



Gráfica 3. Corresponde a la precipitación anual del municipio de Santa María Boyacá 1956-2013.

Fuente: Datos IDEAM, elaboración propia.

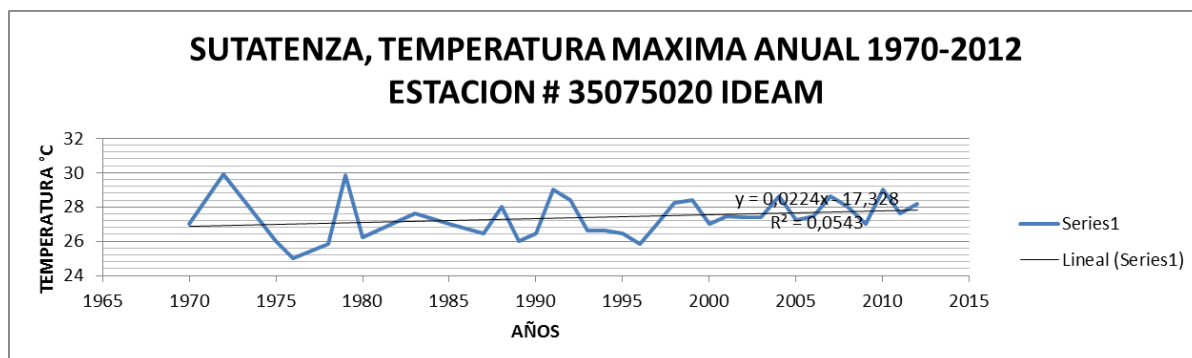
En las gráficas de precipitación, aun existiendo datos anteriores a la construcción del embalse, no es claro que se pueda establecer un cambio en el clima regional posterior a la construcción del mismo, en los municipios de Sutatenza los datos presentan un aumento gradual en la precipitación, no atribuible al embalse, mientras que en los pueblos más aledaños al embalse la precipitación ha disminuido, pero no existe una estadística clara en la cual basarse para atribuir este cambio al embalse.

Es de destacar que en un fuerte contraste mientras en los municipios de Sutatenza y Santa María en el año de 1983 se presentaba el pico más alto histórico de baja precipitación, en el mismo año en Almeida se presentó el histórico más alto de precipitación. Es interesante como en un territorio relativamente pequeño se presenten tendencias tan alejadas en un mismo tiempo.

Una posible explicación expuesta por los autores pero no fundamentada en estadística es que estos contrastes se deban a la cercanía del municipio de Almeida al embalse, y que el espejo de agua como encontramos en el caso del río Puelo sea la causante del aumento de precipitación.

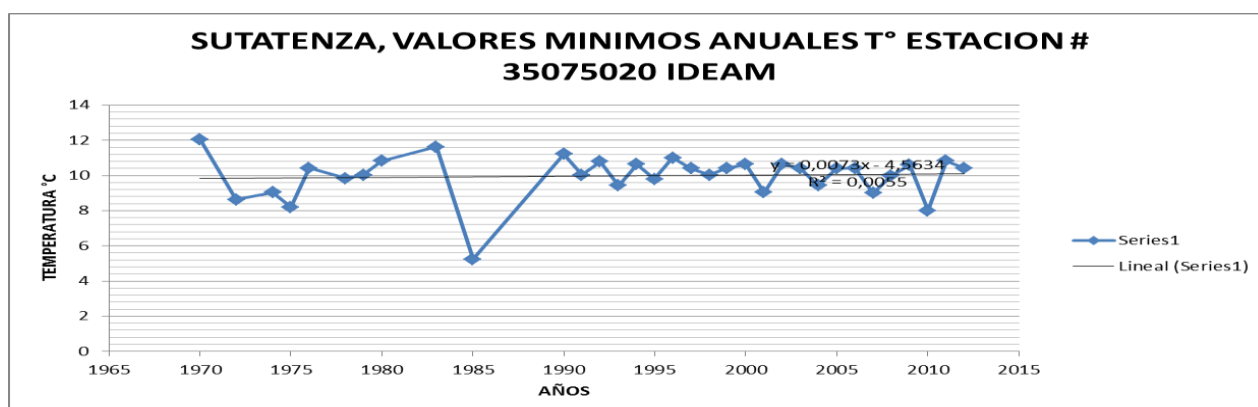
A continuación se presentan los datos de temperatura obtenidos de las respectivas estaciones presentes en la región:

DATOS DE TEMPERATURA ESTACIONES METEREOLÓGICAS IDEAM



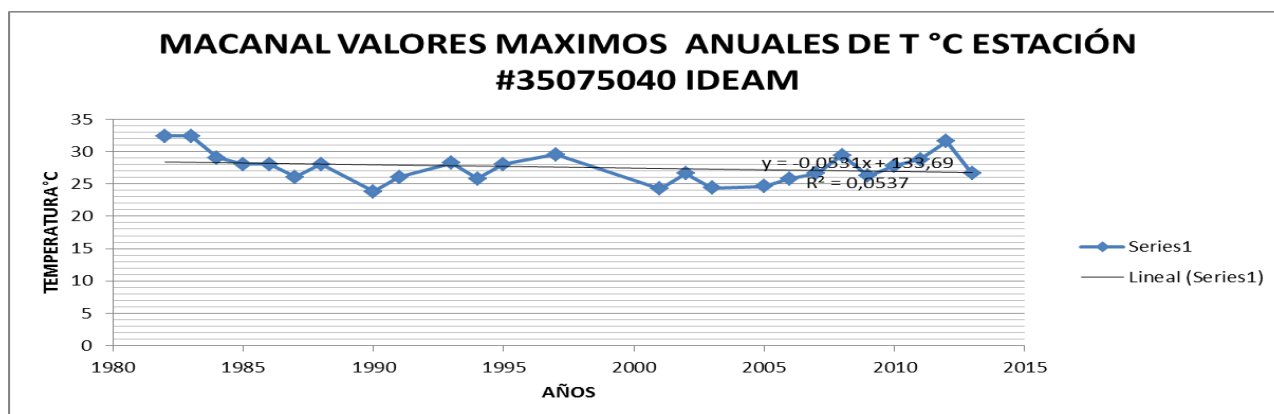
Gráfica 4. Corresponde a la temperatura máxima anual del municipio de Sutatenza Boyacá 1970-2012.

Fuente: Datos IDEAM, elaboración propia.



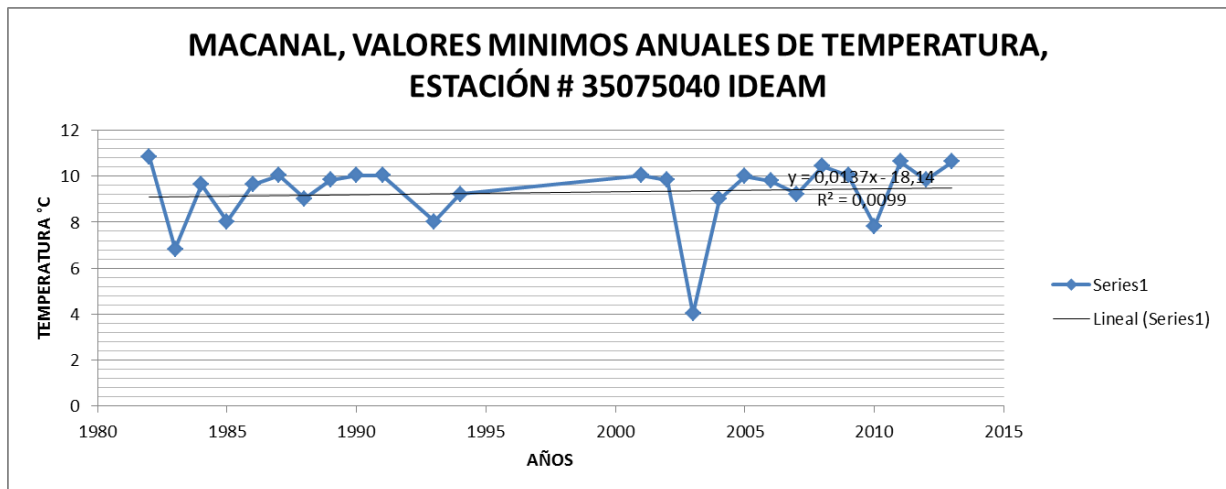
Gráfica 5. Corresponde a los valores mínimos de temperatura anual del municipio de Sutatenza 1970-2012.

Fuente: Datos IDEAM, elaboración propia.



Gráfica 6. Corresponde a los datos de temperatura máxima anual del municipio de Macanal Boyacá 1982-2013.

Fuente: Datos IDEAM, elaboración propia.



Gráfica 7. Corresponde a los valores mínimos anuales de temperatura en el municipio de Macanal, 1982-2013.

Fuente: Datos IDEAM, elaboración propia.

Al igual que ocurre con los datos de precipitación, los de temperatura no presentan datos históricos ni rigurosos en los cuales basarse para afirmar un cambio debido a la presencia del embalse en la región, lo que queda claro es que al igual que ocurre con la precipitación la temperatura también fluctúa de municipio a municipio. La estadística no es confiable como para afirmar un aumento o disminución en la temperatura en °C en un municipio, pero los datos anuales si muestran claras diferencias en temperatura como ocurre con los municipios de Macanal y Sutatenza, los cuales están cortamente distanciados, y su relieve es muy similar, los autores postulan que estos cambios se presenten por la posición del municipio con respecto al espejo de agua creado por el embalse.

Se puede establecer que todos los coeficientes de determinación (R^2) presentados en las gráficas son cercanos a 0, lo que indica una débil o nula relación entre las variables estudiadas (tiempo vs precipitación o temperatura) de manera que no es posible afirmar que exista una tendencia clara de variación climática por causa de la construcción del embalse.

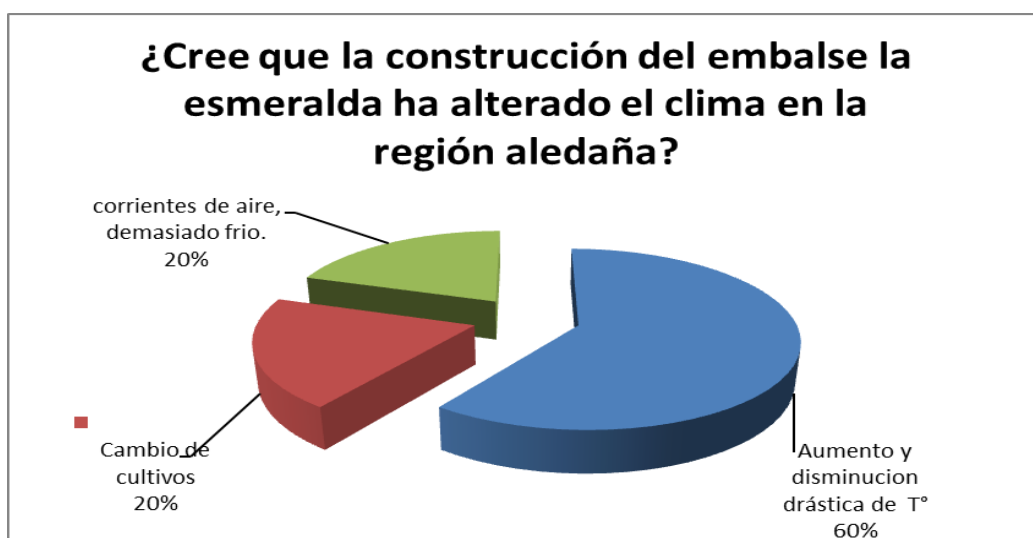
También es de resaltar que los datos obtenidos no son suficientes y que otros datos que hubiesen servido para establecer dichas tendencias como lo son brillo solar, la nubosidad y la humedad relativa, no aparecen en los registros históricos de las estaciones para la región del Valle de Tenza.

10.3 Indagación con la comunidad campesina acerca de los cambios climáticos que trajo la construcción del embalse la esmeralda.

Para el cumplimiento del segundo objetivo se propuso hablar con las personas de la comunidad, especialmente con campesinos de la región del municipio de Macanal Boyacá.

Se entrevistaron 20 personas de diferentes veredas del municipio de Macanal y algunas de Sutatenza, quienes habitan en la región desde antes de la construcción del embalse y que vivieron este proceso muy de cerca desde su inicio. Las preguntas planteadas para la entrevista fueron diseñadas con el fin de obtener la información pertinente al trabajo y excluir otros aspectos igual de importantes pero que no iban a ser tratados.

Una vez realizadas las entrevistas, se categorizó cada pregunta para facilitar su análisis de la siguiente manera:



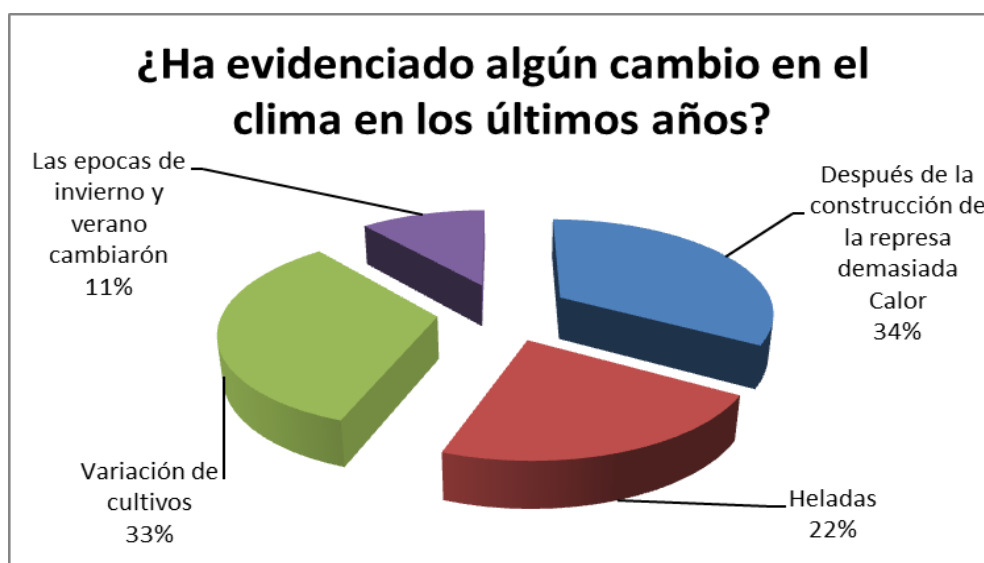
Gráfica 8. Entrevista comunidad Sutatenza y Macanal.

Ante esta pregunta las personas contestaron que la construcción del embalse efectivamente altero el clima en la región; un 60% afirmó haberse producido un aumento en temporadas de verano de temperatura muy drástico y en temporadas de invierno una disminución igual de dramática. Otro 20% manifestó un cambio en el clima ya que los cultivos que antes se producían ya no son viables y no tienen el mismo rendimiento, finalmente el otro 20% respondió que la construcción del embalse generó corrientes de aire frías que antes no existían.

Para los habitantes del municipio de Macanal el cambio del clima fue evidente en cada una de sus actividades diarias.

Una de las personas entrevistadas manifestó lo siguiente:

“Si mucho, mucho que esto cambio totalmente era un clima más o menos tibiecito podía uno salir al parque sin saco sin nada a hora si cuando dice hacer calor no se la aguanta nadie, cuando hace frio tampoco se le aguanta, ya cambio completamente.” (Fragmento de entrevista)¹



Gráfica 9. Corresponde entrevista realizada a la comunidad.

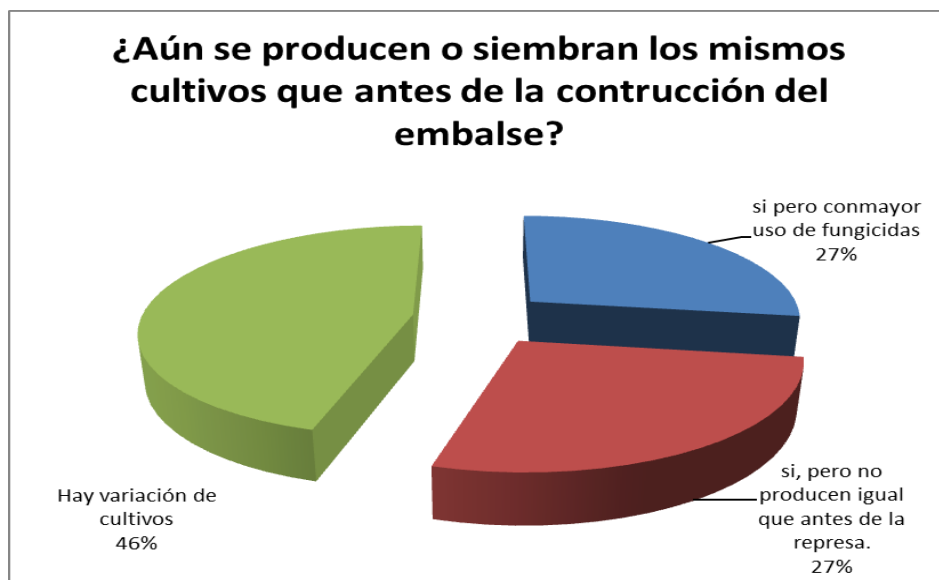
De acuerdo con esta pregunta el 34% de los entrevistados asegura que después de la construcción del embalse la sensación térmica aumentó, otro 33% afirma que los cultivos han variado en los últimos años y que ya no se producen las mismas cosechas, un 22% asegura que han aumentado las heladas y un 11% está de acuerdo en que las épocas de invierno y verano han cambiado y ya no se presentan en los mismos meses.

Una de las personas entrevistadas manifestó notar el cambio en el clima de la siguiente manera:

“Pues si ha habido un cambio en el clima, sobre todo en las temporadas en que el embalse está lleno hay bastantes heladas, luego cuando el sol calienta se siente durísimo.” (Fragmento de entrevista)

¹ Los nombres de los entrevistados se reservan por petición de los mismos.

Es de resaltar que las personas entrevistadas ven al embalse como un factor modificador del clima en su región.

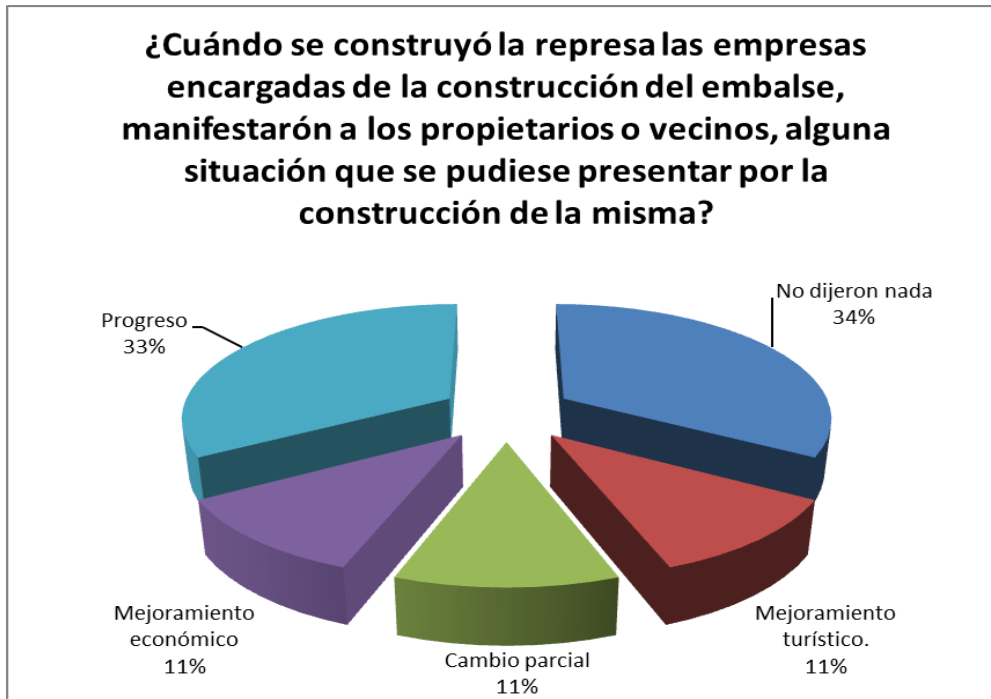


Gráfica 10. Corresponde a entrevista realizada a la comunidad.

Los resultados de esta pregunta permiten afirmar que las personas consultadas en un 46% aseguran que hubo una variación de cultivos después de la construcción del embalse. Un 27% dice que no se variaron los cultivos, pero que ahora no producen en igual calidad y cantidad que antes de existir el embalse, por otro lado el otro 27% restante asegura que si se produce los mismos cultivos que antes, pero con mayor uso de fungicidas.

Para un gran porcentaje de las personas entrevistadas los cultivos efectivamente cambiaron luego de la construcción del embalse, como se evidencia en la siguiente entrevista:

“No ya no existe nada de eso nada. Había papayas, naranjas aguacate por cantidad, caña toda clase de comida y horita ya no se ve nada en la región.”
(Fragmento de entrevista)

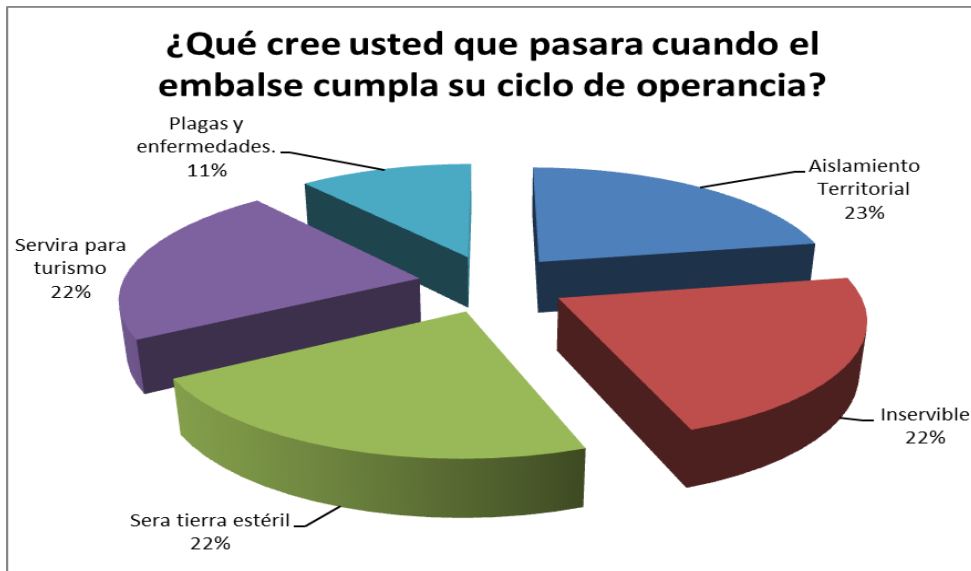


Gráfica 11.Corresponde a entrevista realizada a la comunidad.

Según la gráfica el 34% de personas entrevistadas manifiestan que las empresas encargadas de la construcción del embalse no les informaron nada al respecto. A un 33% se les informó que traería progreso a la región, al 11% se les advirtió sobre un cambio parcial en sus actividades económicas; otro 11% afirma sobre el mejoramiento turístico. Y por último al 11% restante se le prometió mejoramiento económico.

Es evidente que no fue clara la información suministrada por las empresas constructoras del nuevo embalse a la comunidad que se vería afectada, según lo manifiestan los entrevistados.

“Eso fue un engaño, fue una cosa que mintieron para todo, fue cuestión de catástrofe, les dieron plata a algunos que tuvieron que sacar nuevas casas pero les dieron a unos y a otros no.” (Fragmento de entrevista)

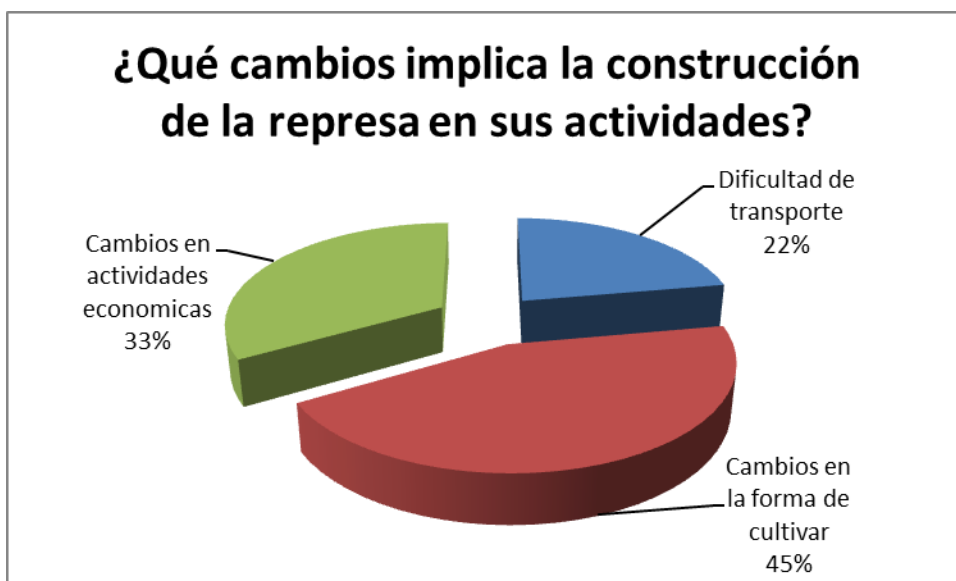


Gráfica 12. Corresponde a entrevistas realizadas a la comunidad.

La mayoría de personas son pesimistas en cuanto al futuro del embalse ya que un 22% asegura que se convertirá en una tierra estéril poco aprovechable, un 22% más afirman que será algo inservible, el 23% lo ven como un obstáculo difícil de superar que generará aislamiento territorial, el 11% le atribuye plagas y enfermedades perjudiciales tanto para los cultivos como para humanos y animales, el 22% restante lo ven como un atractivo turístico.

La incertidumbre generada por no conocer el futuro del embalse es evidente en los habitantes del sector, quienes no cuentan con información clara y veraz a cerca de la situación final del embalse.

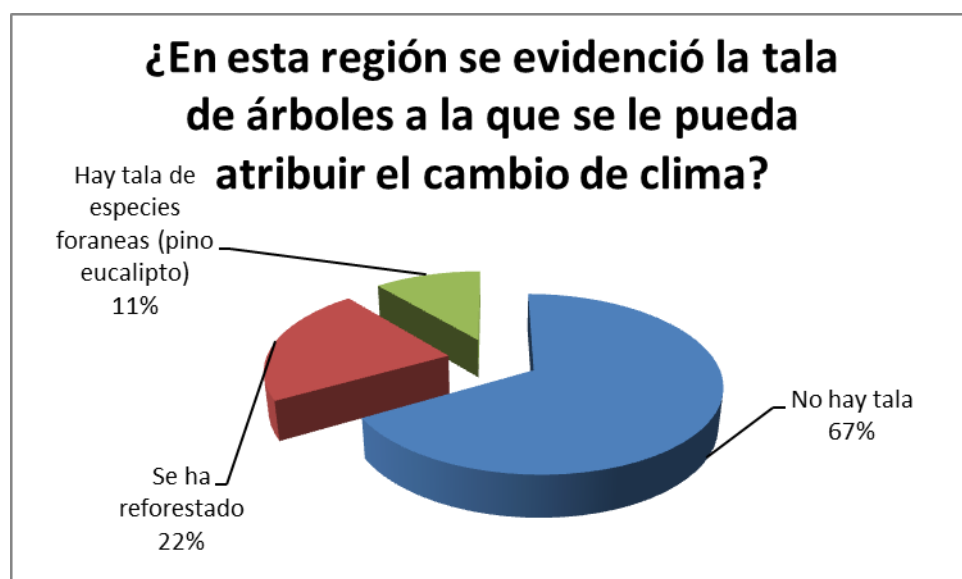
“Lo más verraco es que si no llegan a hacer un puente eso ya se presume que cuando la represa no de más energía quitan las lanchas y el que quiera pasar le tocara pasar pagando, yo me imagino esa es intención o no sé qué tendrán ellos de solución porque si no hacen el puente entonces que, ya la gente tendrá que caminar mucho.” (Fragmento de entrevista)



Gráfica 13. Corresponde a entrevistas realizadas a la comunidad.

Para un 45% la represa significó una transformación total en su forma de cultivar, el 33% de la comunidad manifiestan haber tenido cambios en sus actividades económicas, y al 22% restante les generó dificultades de movilidad ya que quedarán aislado por una gran masa de agua del casco urbano del municipio de Macanal.

“Nosotros vivíamos en la parte de abajo eso era una verraquera, ese sitio donde nosotros vivíamos, nuestras vacas de leche, la yunta de toros, el caballo el trapiche, eso fue lo que le dio la moral tan tremenda a mis papas porque dijeron que se morían de hambre al salir de ahí y la plata que dieron escasita, ente alcanzo para hacer la casa al pie dela carretera, nos dieron 90.000 pesos y nada más no se pudo comprar otro sitio no se pudo nada.” (Fragmento de entrevista)



Gráfica 14. Corresponde a entrevistas realizadas a la comunidad.

Ante esta pregunta el 67% de las personas entrevistadas afirmaron que en la región no hay ni ha existido tala de arboles; un 22% asegura que por el contrario se ha reforestado; el 11% restante informa de talas pero en especie foráneas como son el pino y el eucalipto.

“Yo de eso no entiendo pero tala de árboles no ahora ya nos cogió esa empresa de Corpochivor que es una epidemias para nosotros también en último instante ellos son los que mandan, ahora nosotros no somos dueños de nada somos solo unos administradores, a uno no le dejan cortar un árbol, también nos echan muchos animales perjudiciales, como los wuivos las ardillas, los quenquenes que si tengo una gallina hay que estar pendientes o el bicho va y se come los huevos, las ardillas no nos dejan ni una mazorca.” (Fragmento de entrevista)



Gráfica 15. Corresponde a entrevista realizada a la comunidad.

De acuerdo a lo que las personas entrevistadas manifiestan un 78% asegura que antes de la construcción de la represa no era necesario el uso de insecticidas o fungicidas y posterior a su construcción su uso se incrementó. El otro 22% manifiesta que o se evidencio el uso de estos químicos.

“A los cultivos aquí primero nunca le echábamos nada, el Bagazo, la ceniza y el estiércol del ganado, ahorita para que se de una mata toca echarle uno quiera o no quiera algo de químicos. Pero antes jamás todo era orgánico, antes nos criamos unidos, con los vecinos cantidad de gente allá y allí, se colaboraba entre uno y otro.” (Fragmento de entrevista)

A continuación se presenta un mapa que muestra a simple vista el curso del Río Bata antes de la construcción de la represa (color naranja). Y la posterior inundación de tierras cultivables, desplazamiento de familias entre otros, por la edificación del Embalse la Esmeralda (Color azul).

“La inundación permanente de bosques, humedales y vida silvestre constituye probablemente el impacto ecológico más evidente de una represa. Los embalses han inundado enormes áreas –al menos 400.000 kilómetros cuadrados se han perdido en todo el mundo. Sin embargo, no sólo es importante la cantidad de tierra perdida, sino también la calidad:

el río y los hábitat de las planicies de inundación son algunos de los ecosistemas más diversos del mundo. Es probable que tanto las plantas como los animales que están muy adaptados a los hábitat del valle no logren sobrevivir al borde de un embalse.. Se ignora cuántas especies de plantas y animales se han extinguido a partir de que su último hábitat fuera inundado por una represa, pero esta cifra está lejos de ser insignificante. Además de destruir el hábitat, los embalses también pueden destruir rutas migratorias a lo largo del valle y del río”. (McCully, 2001).

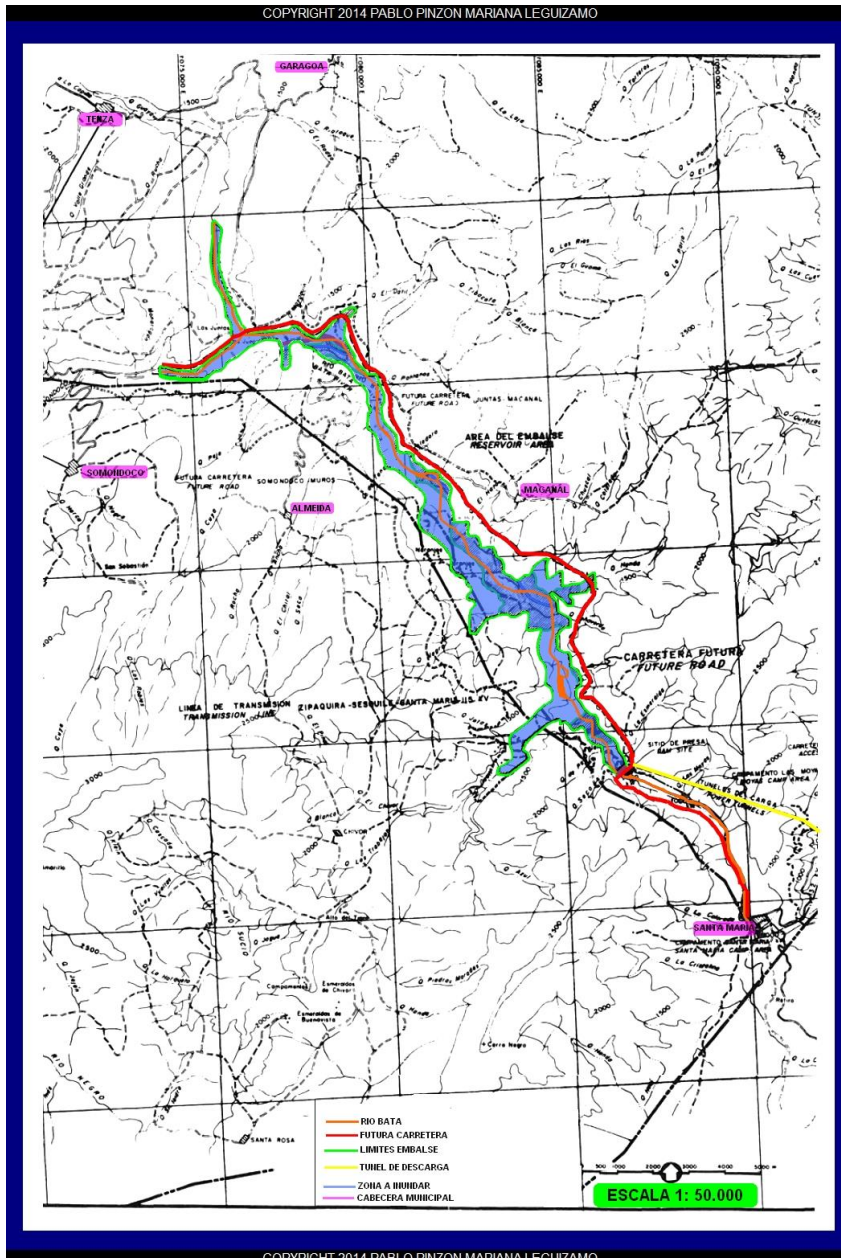


Figura 2. Área inundada por el Embalse la Esmeralda.

Fuente: Tomado de (Tobar, 1977) y adaptado por los autores.

“Si mucho, mucho que esto cambio totalmente era un clima más o menos tibiecito podía uno salir al parque sin saco sin nada a hora si cuando dice hacer calor no se la aguanta nadie, cuando hace frio tampoco se le aguanta, ya cambio completamente”. (Fragmento de entrevista)

Conjuntamente se ha logrado identificar algunas causas en torno a la falta de información sobre el impacto de la represa en la zona como por ejemplo: No hay un

interés en la comunidad por conocer sobre lo que se generó después de la construcción de la represa en la región, tampoco hay mecanismos de participación lo que genera falta de consulta previa para estos proyectos.

“No pues nosotros ignorantemente no sabíamos que eso iba a cambiar el clima, nosotros vimos como una obra de beneficio comunitario que era la hidroeléctrica que iba a generar luz que de pronto nos iban a generar una luz gratis y por ahí paso. Eso fue muy rápido por ejemplo hoy anunciaron y mañana ya llegaron con la maquinaria. Nadie dijo nada y nos iban pagando las tierras como ellos quisieran”. Fragmento entrevista.

En los últimos años se han desarrollado grandes proyectos de represas para cubrir las necesidades energéticas e hídricas de las naciones, supuestamente promoviendo el desarrollo, lamentablemente estos proyectos en su mayoría carecen de estudios pertinentes que cubran la parte ambiental y social sin espacios de participación pública, y sin la debida reglamentación legal nacional e internacional.

“Se fundamenta en el derecho que tienen los pueblos de decidir sus propias prioridades en lo que atañe al proceso de desarrollo, en la medida en que éste afecte a sus vidas, creencias, instituciones y bienestar espiritual y a las tierras que ocupan o utilizan de alguna manera, y de controlar, en la medida de lo posible, su propio desarrollo económico, social y cultural” (Universidad del Rosario, línea de investigación en derecho ambiental, 2013).

10.4 Diseño e implementación de actividades en la Institución educativa técnica Jaime Campos Jácome de Macanal que permitieron poner en evidencia la problemática ambiental relacionada con la construcción del embalse.

En anteriores párrafos se definió la pedagogía crítica como la base ideológica de la educación. La pedagogía crítica asume la participación social, la comunicación horizontal entre los diferentes actores, la significación de los imaginarios simbólicos, la humanización de los procesos educativos, la contextualización del proceso

educativo y la transformación de la realidad social como fines del que hacer educativo.

Para la formulación de las actividades se tomó una secuencia didáctica para lograr una apropiación del tema a profundidad permitiendo generar actividades relacionadas con el planteamiento, en las que los temas tenidos en cuenta fueron seleccionados de acuerdo a los lineamientos del ministerio de educación y a los que los autores consideraron pertinentes aplicar; temas que llevaron una línea consecutiva.

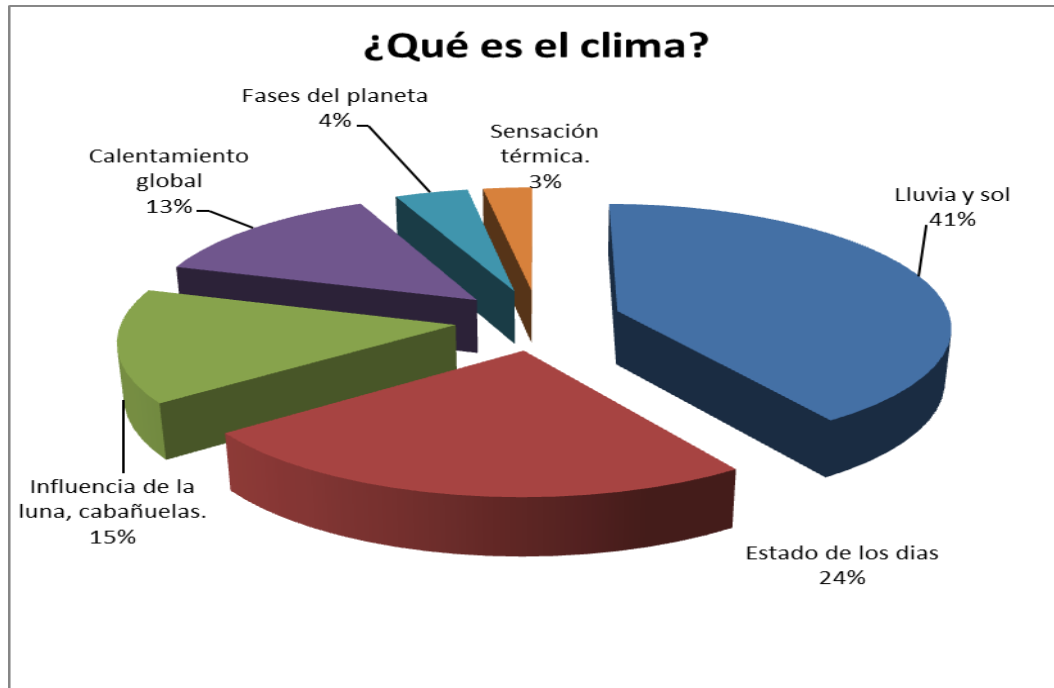
Las actividades planteadas para llevar a cabo esta propuesta educativa en un inicio tenían otra mirada pero a medida que se interactuó con los estudiantes surgieron nuevas ideas que se reflejan en las actividades realizadas y que permitieron de igual forma el cumplimiento del objetivo.

10.4.1 Actividad 1

Objetivos

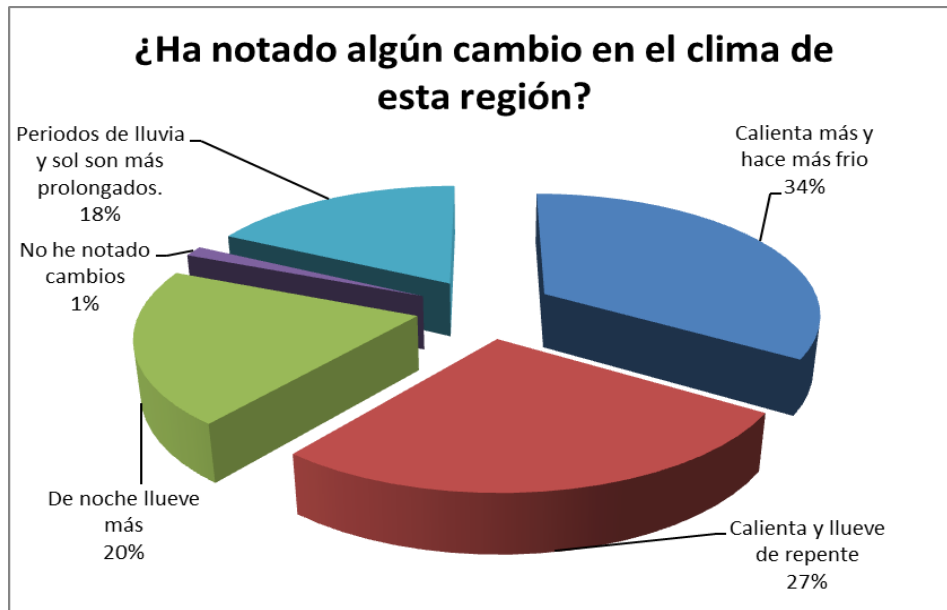
- Identificar lo que los estudiantes entienden por clima y los factores que asocian a este.
- Establecer las debilidades que del concepto de clima tienen los estudiantes para luego fortalecerlas.

En esta actividad se plantearon 74 encuestas a los estudiantes de los grados 8.A y 8.B de la institución educativa con el ánimo de establecer los conceptos previos que sobre clima poseían. Para conseguir esto se formularon las preguntas de modo que permitieran conocer las percepciones de los estudiantes sobre el tema, posteriormente a la aplicación, las encuestas fueron categorizadas por pregunta obteniendo los siguientes resultados:



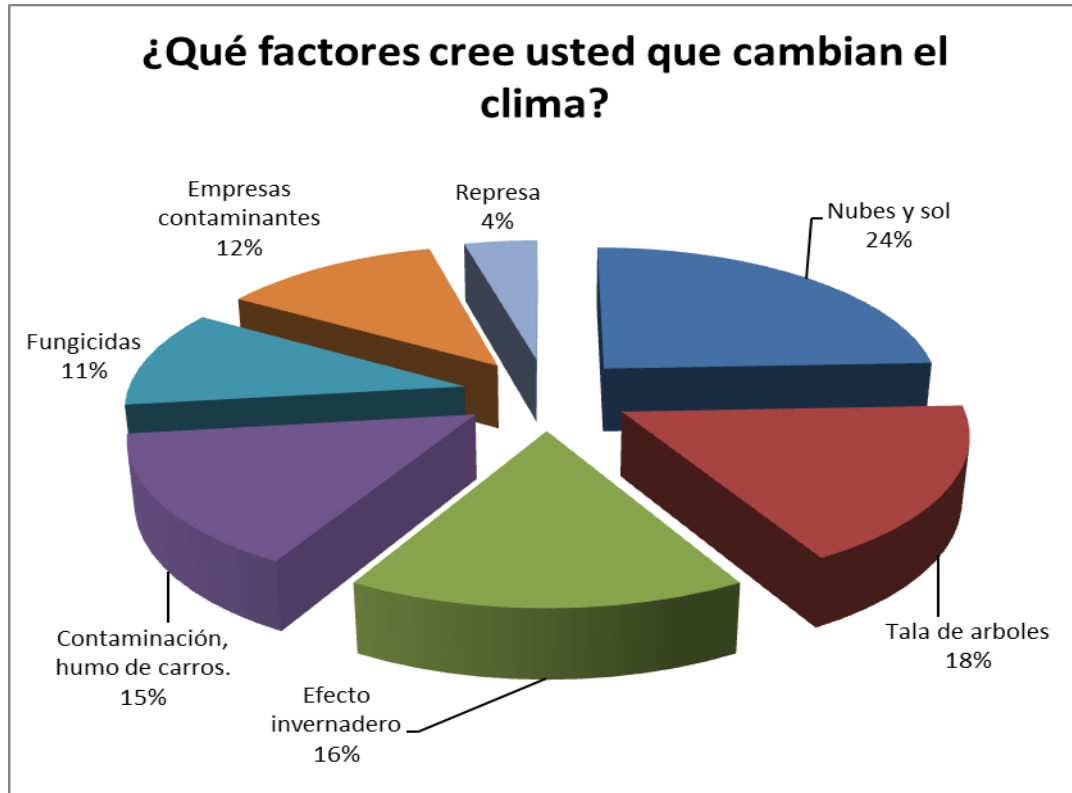
Gráfica 16. Respuestas más frecuentes a la pregunta ¿Qué es el clima?

De acuerdo con lo planteado a los estudiantes en la pregunta: ¿Qué es el clima?, las respuestas más frecuentes fueron para el 41% el clima está relacionado con la lluvia y el sol; Para un 24% el clima tiene que ver con el estado de los días (frio, lluvia, sol); un 15% relaciona el clima con las cabañuelas y la influencia de la luna; el 13% lo asocia al calentamiento global, mientras que en menor medida un 4% lo correlaciona a las fases del planeta y solamente un 3% a la sensación térmica. Es evidente la confusión y la variedad de respuestas que esta pregunta genera entre los estudiantes aunque no hubo tendencias a una sola respuesta concreta queda claro lo que los estudiantes relacionan con el clima.



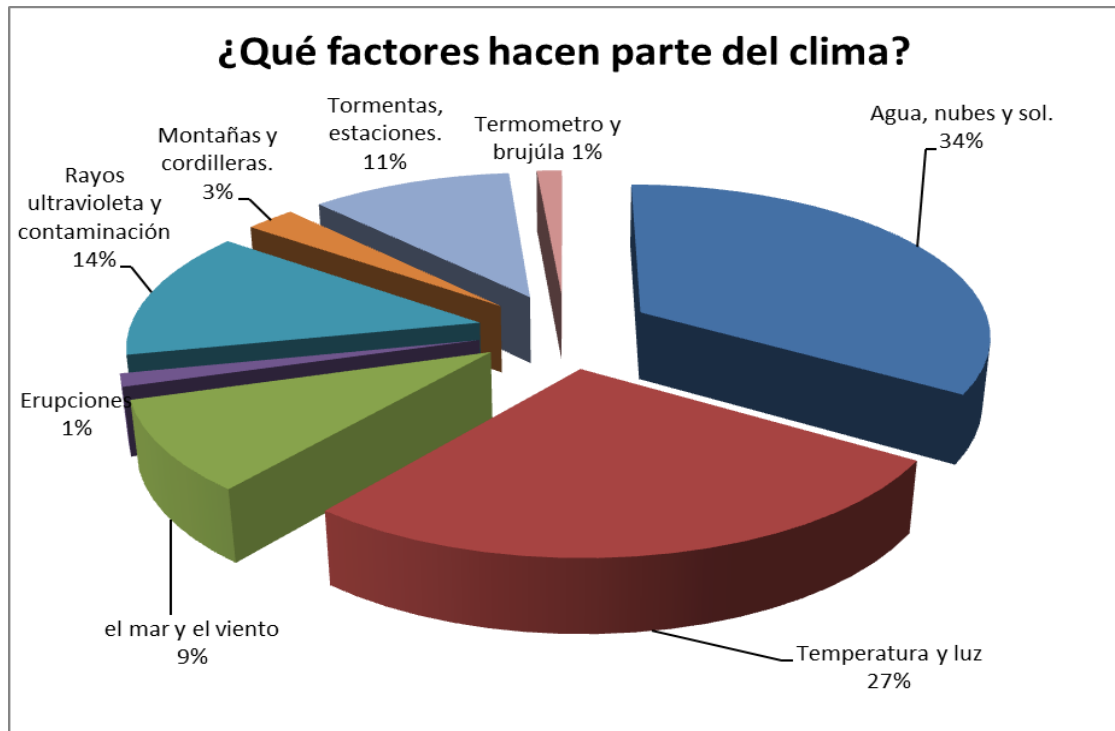
Gráfica 17. Respuestas más frecuentes a la pregunta ¿ha notado algún cambio en el clima de esta región?

Al realizar esta pregunta la respuesta más popular fue que calienta muy fuerte y también que se siente demasiado frío en un mismo día con un 34% de acuerdo en ello, un 27% de los estudiantes afirmó que el cambio más notorio ha sido lluvias y sol fuerte repentinos, los estudiantes en un 20% se convencieron de que el cambio que han notado es que en la noche llueve más que en el día; un 18% concuerda que los periodos de lluvia y sol son más prolongados, y el 1% afirma que no ha notado cambios. La mayoría afirma haber notado cambios, aunque estos cambios en cierto modo se pueden asociar a la variabilidad climática, en consultas posteriores realizadas los encuestados sostuvieron que sus respuestas se basaban en lo que sus padres en sus casas relataban.



Gráfica 18. Respuestas más frecuentes a la pregunta ¿Qué factores cree usted que cambia el clima?

En cuanto a los factores que cambian o alteran el clima se encontró que el 24% cree que el clima cambia debido a las nubes y el sol, el 18% asocia el cambio a la tala de arboles, un 16% al efecto invernadero, en cuanto a la contaminación y el humo de los carros un 15% le atribuye el cambio; por otro lado el 12% afirman que se debe a las empresas industrializadas y sus diferentes formas de contaminación; el 11% lo atribuye a los fungicidas y el 4% a la construcción de la represa. Es notorio que es muy escaso el margen de estudiantes que consideran un embalse como un factor influyente en el cambio del clima, y se evidencia también la confusión persistente entre cambio climático y variabilidad climática en lapsos cortos de tiempo.



Gráfica 19. Respuestas más frecuentes a la pregunta ¿Qué factores hacen parte del clima?

La respuesta más significativa en esta pregunta fue que en un 34% relacionaran el agua, las nubes y el sol como factores que hacen parte del clima; el 27% hace referencia a la temperatura y la luz; el 14% a los rayos ultravioleta y a la contaminación, el 11% se refieren a las estaciones y las tormentas; el 9% al mar y el viento, el 3% hace alusión a las montañas y cordilleras y finalmente el 1% menciona que las erupciones hacen parte de los factores del clima, junto con un 1% que también relacionan el termómetro y la brújula al clima. Las concepciones que tienen los estudiantes acerca de los factores del clima son variados, y aunque no se nombra la presión atmosférica, la humedad del aire, la altitud etc. Es interesante saber sus ideas al respecto, ya que nos brindaron bases e información sobre la cual trabajar y fortalecer en las intervenciones siguientes.

10.4.2 Actividad 2

Objetivos:

- Permitir a los estudiantes construir sus propios conceptos mediante el trabajo en equipo y la participación
- Reforzar los conceptos claves indispensables para tener claridad acerca del clima y los factores que lo modifican.

Con la consulta realizada por los estudiantes en diferentes fuentes como libros, internet, textos facilitados por los docentes en formación y apoyándose en sus conocimientos ya adquiridos, junto a una exposición que ellos hicieron en grupos dentro del aula se logró que entre todos construyeran los conceptos de temperatura, precipitación, brillo solar, humedad relativa, y lo más importante que lograran entender cada uno de ellos y su relación con el clima. Gracias al trabajo en equipo se presentaron exposiciones de calidad en las que se trató puntualmente los temas asignados a cada grupo, de una forma clara, en la que los materiales didácticos (carteles, imágenes), en ningún momento faltaron. La importancia de esta actividad se basó en el mejoramiento de los lazos de compañerismo en el grupo, y pedagógicamente esto es muy importante ya que así se logra un buen trabajo en equipo. Después de terminada la participación de cada grupo, mediante preguntas realizadas al azar fue evidente el cambio en el dominio de los conceptos por parte de los estudiantes.



Imagen 1. (Tomada por Leguízamo., Pinzón)

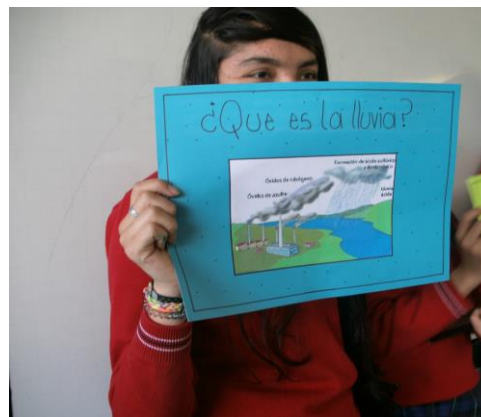


Imagen 2. (Tomada por Leguízamo., Pinzón.)

10.4.3 Actividad 3

Objetivos

- Elaborar un pluviómetro y un barómetro artesanal
- Dar a conocer a los estudiantes los instrumentos de medición de factores climáticos.

Se llevaron a clase los respectivos materiales para la construcción del (Barómetro) encargado de medir la presión atmosférica y el (pluviómetro) la precipitación. Una vez en el salón se procedió a construir los respectivos instrumentos como se evidencia en las imágenes. Mediante el empleo de materiales sencillos de fácil consecución (bombas, pitillos, vasos, botellas, cinta adhesiva) se fabricaron los instrumentos de medición caseros, con los que los estudiantes tomarían datos del clima durante dos semanas diariamente, registrando los datos en una bitácora. Con esta actividad se pretendió despertar interés hacia el registro científico meticoloso por parte de los estudiantes, para mejorar la comprensión de la toma de datos de las estaciones del IDEAM que les serían presentadas posteriormente. Llevaron a cabo sus registros los cuales fueron presentados en el tiempo previsto para ello. Se consiguió mayor claridad al momento de entender la procedencia y los métodos de toma de datos en las estaciones meteorológicas y climatológicas.



Imagen 3. (Tomada por Leguízamo., Pinzón)



Imagen 4 . (Tomada por Leguízamo., Pinzón)



Imagen 5. (Tomada por Leguízamo., Pinzón)

Esta actividad permitió fortalecer las debilidades que los estudiantes presentaban acerca de las formas correctas de medir los diferentes factores climáticos a través de instrumentos elaborados por ellos mismos y que además son muy fáciles de construir y permiten una mayor comprensión e interacción con el medio natural donde habitan.

10.4.4. Actividad 4

Objetivo

- Presentar a los estudiantes información etnográfica y estadística de las problemáticas generadas por el embalse.

“Los fenómenos de variabilidad climática que, gobiernan el clima de Colombia, están controlados en gran medida por la zona de confluencia intertropical, por la dinámica de los océanos pacífico y atlántico y por las dinámicas de las cuencas del Amazonas y del Orinoco, Colombia tiene regímenes de variabilidad climática a lo largo y ancho del país.” (García, 2012).

Considerando que la variabilidad climática está directamente relacionada con las variaciones del estado promedio del clima en escalas temporales y espaciales más amplias que las de los fenómenos meteorológicos, y que el cambio climático es el cambio en el estado del clima que puede ser identificado (por ejemplo con pruebas estadísticas) por los cambios en el promedio del clima y/o la variabilidad de sus propiedades y que persiste por un periodo extenso de tiempo, normalmente por décadas o periodos más largos. (Panel intergubernamental sobre cambio climático 2012).

Con los conceptos de variabilidad y cambio climático aclarados se tomó toda la información recolectada, tanto de estaciones del IDEAM, entrevistas hechas a la comunidad y demás investigaciones realizadas por los autores, se les expuso a los estudiantes las realidades y consecuencias que trae la construcción de represas en una región, enfocados principalmente en el Embalse la Esmeralda.

En un primer momento se les presentaron los audios de las entrevistas realizadas, los estudiantes prestaron gran atención, sobre todo cuando empezaron a oír los atropellos que se habían cometido contra las personas al desalojarlas de sus predios, se miraba en sus rostros el asombro al entender lo mucho que había cambiado la región después de la construcción del embalse, algunos expresaron sus opiniones acerca de los cambios ocurridos. Utilizar este recurso fue un punto de inflexión en el modo de ver el embalse por parte de los estudiantes, pues conocieron de primera mano información proveniente de las personas que fueron testigos de los cambios en la región posteriores a la construcción del embalse.

Luego de haber escuchado las entrevistas varios de los estudiantes demostraron su indignación con comentarios, para otros fue motivo de reflexión el pensar en las implicaciones que trae la construcción de un embalse, implicaciones que desconocían. En los rostros de algunas estudiantes se dejaron ver lágrimas al oír el llanto de una de las entrevistadas que vio perder a su casa y morir a su padre a causa de la angustia de no tener un lugar al cual llegar; fue algo muy emotivo.

También fueron presentados los datos de las estaciones del IDEAM, como fueron obtenidos por los autores y también ya en las gráficas estadísticas elaboradas, los datos fueron entendidos gracias a la secuencia de las actividades. Los alumnos ya habían tomado y analizado datos propios. Aunque los datos no concluyen ningún cambio debido a la falta de rigurosidad para su toma por parte de la entidad encargada, ayudaron a los estudiantes a comprender el valor que poseen a la hora de demostrar científicamente un hecho.

Una característica clave de esta actividad fue que permitió llevar a la Institución Educativa de Macanal una problemática local, que en muy pocas ocasiones el currículo permite llevar a cabo dentro de las aulas.

“La práctica pedagógica de los docentes en cuanto a la enseñanza de la educación ambiental no responde a los requerimientos de transversalidad establecidos en el Currículo, pues está restringida al ámbito escolar, se concibe como una disciplina independiente del resto de las áreas curriculares y no se integra la escuela con la comunidad en la resolución de los problemas ambientales que las afectan.” (Fuentes, 2007).



Imagen 6. (Tomada por Leguizamo, 2014)

10.4.5 Actividad 5

Objetivo

- Con esta actividad se buscó que los estudiantes se apropiaran de una problemática generada dentro de su comunidad y llevaran un proceso crítico y reflexivo de su realidad social contextualizando su proceso educativo, planteando los beneficios y las consecuencias de un megaproyecto.

Se investigó la influencia de las diversas actividades humanas en el ambiente a través del planteamiento de un caso puntual. Se planteó un ejemplo hipotético congruente con la realidad local en donde los estudiantes evaluaron los beneficios y efectos negativos de la construcción de un embalse, en el ámbito natural, social y económico.

Situación hipotética:

Arcadia, pequeña ciudad de un país imaginario, está ubicada a orillas de un río caudaloso y rodeado por cultivos de naranjos, papaya, aguacate y otras plantas tropicales que constituyen el principal recurso económico del área. Las zonas que no fueron despejadas para el cultivo conservan gran cantidad de especies animales y vegetales propias de la región.

La ciudad está creciendo y necesita nuevas fuentes de trabajo. El gobierno Nacional, en consorcio con poderosas multinacionales impulsa un ambicioso proyecto: construir una represa hidroeléctrica con un embalse de mediano tamaño (1700 hectáreas aproximadamente).

La instalación y el funcionamiento de una represa hidroeléctrica tienen diversos efectos sobre el ambiente y la sociedad. A continuación, mencionamos algunos de ellos.

- Mejoras en la infraestructura para las comunicaciones terrestres
- Desplazamientos de parte de la población a otras áreas (ya que podría construirse hospitales, escuelas y otros servicios públicos).
- Es necesario inundar terrenos cultivados o edificados para hacer el embalse).
- Creación de nuevas fuentes de trabajo (en la represa y en otros rubros: construcción, turismo, etc.).
- Acceso de la población a servicios eléctricos más económicos.
- Pérdida de biodiversidad por anegamiento de áreas naturales.
- Arreglo, mantenimiento y/o extensión de la red ferroviaria y vial.

- Represas hidroeléctricas

Las represas hidroeléctricas son sistemas diseñados y construidos para producir energía eléctrica mediante el aprovechamiento del caudal de los cursos de agua.

Estas represas son nuevos sistemas diseñados para generar electricidad. Éstos son creados artificialmente mediante la construcción de una presa o muralla de gran altura que atraviesa en forma perpendicular el río. En los embalses se acumula agua para asegurar su suministro en épocas de sequía. Además el flujo de agua que se utiliza para generar electricidad puede alterarse según la variación del caudal en distintas épocas del año.

La vida útil de una represa es muy variable. Ello depende de diversos factores; por ejemplo, si se construye una represa en una zona húmeda (que recibe abundantes precipitaciones) y que ha sido deforestada, el exceso de sedimentos que arrastrará el río contribuirá a la colmatación del embalse y eso reducirá su vida útil.

Actualmente, la energía de las plantas hidroeléctricas proporciona el 22% de la electricidad en el mundo. La hidroenergía tiene una producción energética neta elevada, costos de operación y mantenimiento relativamente bajos, pero el costo de construcción de todo el sistema es alto.

- Embalse

Un embalse es un lago artificial utilizado para almacenar agua, que será utilizada por la central hidroeléctrica para generar energía. La construcción y el funcionamiento de un embalse tienen diversos efectos sobre el ambiente y sobre la comunidad.

Algunos efectos son beneficiosos para ciertas actividades económicas. Por ejemplo, los embalses contienen el agua de las crecidas y así evitan el anegamiento de tierras más bajas que la represa; también proporcionan un abastecimiento controlable de agua para riego de tierras áridas y semiáridas cercanas. Además, se utilizan para la recreación deportiva, ya que en ellos pueden practicarse natación, pesca y actividades náuticas.

Desarrollo de la actividad

- Fase 1: Consulta de información

Para poder dar nuestro punto de vista y argumentarlo se requiere estar muy bien informado.

Para esta fase fue necesario:

- Conformar grupos de 6 personas. Cada uno de los estudiantes adopto alguno de los siguientes roles: ingeniero en represas hidroeléctricas, médico, empresario de turismo, campesinos, ecólogos y abogados. (se les entrego a los ingenieros algunos datos estadísticos de las precipitaciones).

Se les pidió buscar toda la información disponible sobre represas hidroeléctricas concentrándose en el oficio escogido. Con esta información se completaron los cuadros de resultados para lograr obtener la parte positiva y negativa del embalse.

- Fase 2: el debate

Se inició el debate con la participación de los moderadores (Autores del trabajo), se llevó a cabo en forma de mesa redonda en pequeños grupos donde existió un representante de cada profesión y en donde se tomó tiempo a la participación de cada integrante para tener mayor control sobre la actividad, cada intervención fue soportada con datos concretos.

Estas recomendaciones se tuvieron en cuenta a la hora de iniciar el debate:

- Justificar y resaltar las ventajas y desventajas que hayan encontrado analizando la posible construcción de la represa desde el punto de vista asumido.

Es importante mantener la cordialidad en nuestras palabras: el respeto es la base para dar solución a problemas complejos.

Materiales

- Planilla
- Información recopilada de libros, revistas, diarios, internet o entrevistas a profesionales.

A continuación se presentan los diferentes grupos que se conformaron durante la actividad, distribuidos en los diferentes roles propuestos para el debate.

Ingenieros:

ÁVILA GUTIERREZ ZAIRA VALERIA
CÁRDENAS VANEGAS MARIBEL
HUERTAS GAMBA GILBERTO ANTONIO
MONDRAGÓN CASTAÑEDA PAOLA ANDREA
ROA GORDILLO MILTON ANDRÉS
TOLOZA BOHÓRQUEZ RONALD DAVID

Médicos:

BOHORQUEZ EDISON FELIPE
DUEÑAS MORALES MICHAEL STIVEN
MONROY GUTIERREZ LUIS FELIPE
PEÑA ROA MARIA PAOLA
SUAREZ MORA ANDRES FERNANDO
ZUBIETA MARTINEZ ANGIE MABEL

Agente Turístico:

ACEVEDO MARTIN PEDRO MATEO
CASTAÑEDA DAZA CAMILA FERNANDA
GORDILLO CANO ANA SERLINDA
MORA VARGAS YOLMAN SEBASTIAN
PEÑA ROA YESICA MARIA
RUIZ DUEÑAS ANA JUDITH

Ecólogos

BOHORQUEZ VALLEJO HUGO ALEJANDRO
FERNANDEZ ESPINOSA DANNA MARCELA
LESMES VEGA DANIELA FERNANDA
MORENO VARGAS ERIKA YAMILE
SUAREZ SUÁREZ MIGUEL ANGEL
PERILLA GONZALES ANDRES SANTIAGO

Campesinos

ALFONSO VEGA BRAYAN STIVEN
CALDAS SUAREZ ADRIANA LUCIA
CHIVATA ROMERO ANDERSON DANIEL
LOZANO GORDILLO EDUARD DUVAN
SALGUERO VEGA EDWAR DANILO
VARGAS VARGAS HOLMAN FERLEY

Abogados:

AVILA PAEZ ALISSON NATALIA
CARVAJAL DIAZ DEISY AURORA
GUTIERREZ ALGARRA DENIS JOHANA
MONROY BERNAL DEISY CAMILA
ROA SALGUERO MARIA TRINIDAD
IBAGUE PERILLA INGRID VANESSA

A continuación se presentan las tablas obtenidas por los estudiantes durante el debate, en donde desde cada papel destacaron los aspectos positivos y negativos de la construcción de un embalse.

Especialidad: INGENIEROS

Aspectos positivos de la construcción de la represa	Aspectos negativos de la construcción de la represa
Reserva de agua	Barreras en el río
Producción energía	Acumulación de sedimentos
Fomento turístico	Gran espejo de agua artificial
Desarrollo vial	Perdida de territorios
Generación de trabajo	
Progreso regional	
Control de inundaciones	

Tabla 1. Ingenieros

En cuanto al papel de ingenieros los estudiantes que se encargaron de representarlos asumieron una postura seria, crítica, responsable en la que se informaron amplia y técnicamente sobre el tema, logrando crear un punto de vista diferente al de los otros entes involucrados en el debate ya que los ingenieros en todo momento defendieron su postura de que el embalse generaría más beneficios que perjuicios a la comunidad.

Especialidad: MÉDICOS

Aspectos positivos de la construcción de la represa	Aspectos negativos de la construcción de la represa
Zonas de recreación	Zona de reproducción de vectores.
	Mayor tasa de enfermedades.
	Alimentos de baja calidad nutricional.
	Aumento de enfermedades respiratorias por la humedad.
	Cambios bruscos de temperatura que afectan la salud humana.

Tabla 2. Médicos

En cuanto a los médicos fue un poco más difícil representarlos debido a la escasa información que se encuentra, en relación a la salud y los espejos de agua; la información obtenida para apoderarse de este papel fue la proporcionada por los médicos locales, pero aún así fue interesante como los estudiantes de una manera crítica y reflexiva deducen afecciones que a la salud pueda traer la presencia de un cuerpo de agua.

ESPECIALIDAD: Agente Turístico

Aspectos positivos de la construcción de la represa	Aspectos negativos de la construcción de la represa
Zona para practicar deportes náuticos.	Inundación de algunos sitios de interés.
Pesca deportiva.	Explotación estacionaria. (nivel alto de la represa y que no haya demasiada precipitación)
Paisajes agradables	
Mayores ingresos para los pobladores.	
Interés del gobierno en la región	
Sitio de interés para inversionistas.	

Explotación eco turística.	
Reconocimiento de la región.	

Tabla 3. Agente Turístico

Como se puede evidenciar en la tabla los estudiantes encargados de representar a los agentes turísticos también adoptaron una mirada diferente a la que tuvieron los otros estudiantes , lograron una mayor apreciación de su papel al investigar en las empresas turísticas locales los beneficios que para estas personas conlleva el embalse. Es de rescatar que mantuvieron sus argumentos durante el debate, ya que después de este en el proceso de reflexión realizado por el grupo vislumbraron las otras consecuencias no tan positivas de la construcción del embalse.

ESPECIALIDAD: Ecólogos

Aspectos positivos de la construcción de la represa	Aspectos negativos de la construcción de la represa
Control de inundaciones.	Desplazamiento de especies.
Reserva de agua.	Pérdida de biodiversidad.
	Alteración de microclimas.
	Modificación de hábitats.
	Erosión de suelos.
	Perdida de tierras cultivables.
	Alteración de cultivos.
	Especies invasoras.
	Perdida de la calidad del agua.

Tabla 4. Ecólogos

En cuanto a los ecólogos, buscaron a los autores para que les proporcionaran información y así poder documentarse al igual que abordaron a los profesores de Ciencias Naturales de la Institución educativa y algunas fuentes bibliográficas relacionadas con las consecuencias provocadas por la construcción de estos embalses.

El papel adoptado por los ecólogos fue parte fundamental en el debate, ya que sentaron precedentes y bases fuertes para resaltar los aspectos negativos del embalse, aspectos que fueron soportados con datos científicos que los otros estudiantes desconocían o consideraban no trascendentales. Es de rescatar que hoy en día los ecólogos, biólogos, licenciados en biología y demás tienen la responsabilidad social de intervenir en las comunidades con el fin de compartir sus conocimientos en el estudio de problemáticas que las afecten y sean base de procesos de participación ciudadana con las mismas para solucionarlas.

ESPECIALIDAD: Abogados

Aspectos positivos de la construcción de la represa	Aspectos negativos de la construcción de la represa
Fuente de trabajo para los profesionales en leyes.	Falta de consulta ciudadana en la mayoría de los proyectos.
	Mala ejecución de contratos.
	Atropellos jurídicos ilegales.
	Tierras mal remuneradas.
	No se tienen en consideración leyes nacionales e internacionales.
	Violación de derechos humanos y constitucionales.

Tabla 5. Abogados

La postura de los abogados al igual que la de los médicos fue un poco más técnica y complicada de llevar a cabo porque tanto para los estudiantes como para los autores existe un gran vacío en cuanto a conocimientos de legislación y normatividad relacionadas al tema. Las fuentes de consulta fueron abogados de la región, que son más versados en derecho procesal y litigante que ambiental, mas sin embargo es de rescatar las cosas negativas que salieron a flote desde la propia consulta de los estudiantes en donde la parte negativa se vio más destacada por ellos saliendo a la luz problemáticas tan graves como la falta de consulta ciudadana para estos proyectos y los atropellos jurídicos generados a lo largo de la construcción del embalse.

Cabe anotar que representar éste papel no fue nada fácil para los estudiantes y para los mismos autores ya que las leyes y las normatividades jurídicas para alguien que no sabe del tema pueden resultar confusas.

ESPECIALIDAD: Campesinos

Aspectos positivos de la construcción de la represa	Aspectos negativos de la construcción de la represa
TURISMO	Pérdida de terrenos cultivables, (erosión e inundación de suelos)
	Alteración del clima, perjudicando cultivos.
	Aparición de plagas y enfermedades.
	Pérdida de territorio y aislamiento.
	Desplazamiento forzado.
	Pérdidas económicas(animales, cultivos, casas)
	Pérdida de tradiciones culturales.
	Pérdidas de otras fuentes de ingreso económico (a futuro).

Tabla 6. Campesinos

Este papel fue uno de los más representativos a lo largo del debate ya que eran los estudiantes los que tuvieron la responsabilidad de representar a toda una comunidad campesina de una región, papel aún más difícil de interpretar ya que no existe una fuente de consulta acerca de cómo actuar ni que postura adoptar. Para ello se les dio a conocer previamente las entrevistas realizadas por los autores a la comunidad campesina y ellos mismos las reforzaron con un trabajo anterior realizado con la comunidad apoyados en el conocimiento de sus abuelitos y padres.

Se dio una significación de los imaginarios simbólicos inmerso en la pedagogía crítica. Los estudiantes se basaron en las experiencias vividas por sus abuelos o parientes para reconstruir una historia pasada de la región y resaltar aspectos de cómo era la región antes de la construcción del embalse al igual que las distintas dinámicas sociales que se daban.

Ya que como lo menciona Marx (1975) la experiencia vital del hombre es comprender las propias experiencias y las circunstancias en las que se desarrollan; comprender e interpretar las condiciones materiales y la conciencia humana como base de la estructura social.

Evaluación

Con la culminación de la actividad 5 se logró evaluar de una manera eficaz el trabajo planteado y lo aplicado en las actividades anteriores. Fue posible evidenciar de una manera tangible que los estudiantes lograron comprender la problemática generada por la construcción de una represa en una región determinada. En este caso ellos la asociaron al embalse La Esmeralda ubicado en esta región.

También se logró en esta actividad evidenciar que los estudiantes hallaron más debilidades y puntos negativos sobre la construcción del embalse como bien lo demuestran las tablas, puntos que antes no eran evidentes en sus respuestas durante las primeras sesiones. Gracias a la aplicación de la propuesta se obtuvo una mayor apropiación de dicha problemática local por parte de los estudiantes contextualizando su proceso educativo respondiendo a la pedagogía crítica, dentro de la región a la que pertenecen.

11. DISCUSION DE RESULTADOS

Una vez oídas las entrevistas realizadas a la comunidad campesina se puede destacar que para ellos el clima se encuentra estrechamente relacionado con la sensación térmica, y con la duración e intensidad del invierno y el verano, se destaca que el clima es utilizado como factor fundamental a la hora de tomar decisiones sobre la época y el producto a sembrar, basan sus predicciones del clima en la dirección temperatura y velocidad del viento. También en la presencia y ausencia de nubes y neblina. Para ellos el clima es muy importante y viven al pendiente de él, ya que les proporciona las condiciones para sus cultivos, en los que basan su economía y su calidad de vida. Por esta misma razón es imperante tener en cuenta las apreciaciones que sobre cambio climático hacen, quien mejor para argumentar sobre ello, que las personas que viven pendientes y depende gran parte de sus actividades cotidianas del comportamiento del mismo.

Como lo indica Ricardo Claverías en su investigación en al Perú sobre los conocimientos de los campesinos andinos sobre los predictores climáticos, estos no son tan solo validos a nivel local, pueden ser usados dichos saberes para predecir el clima de una región y para registrar cambios en el comportamiento del mismo.

“La observación de indicadores climáticos abarca espacios regionales, lo cual permite afirmar que estos resultados también se pueden extrapolar a espacios que integran varias zonas agroecológicas. Hay un sector de campesinos que en sus predicciones climáticas ha observado no solamente las plantas o animales silvestres de su comunidad, sino también esos indicadores en espacios lejanos” (Claverías, 1999).

En cuanto a los estudiantes, las concepciones y conceptos que sobre el clima poseían indiscutiblemente variaron, hablan con mayor fluidez y expresan los conceptos con mayor claridad, acercándose un poco más a los términos científicos utilizados académicamente, el proceso de cambio del concepto de clima fue gradual en cada una de las actividades asimilaron información pertinente buscada por ellos mismos y presentada por los autores, que contribuyo en la formación de un concepto más preciso sobre el clima, y lo que es más importante; sobre la influencia del Embalse La Esmeralda en el clima de su región. Esto fue notorio en la última actividad llevada a cabo en la institución educativa en donde los roles de ecólogos fueron interpretados con un vocabulario más técnico, y en donde los demás estudiantes que interpretaban otros roles los interpretaban y debatían con claridad.

En cuanto al primer objetivo planteado se recuperaron los datos de 4 de las estaciones climatológicas de los municipios cercanos al Embalse, estaciones

pertenecientes al IDEAM cuyos municipios y códigos fueron; 35075020 de Sutatenza, 35070260 Almeida, 35070180 Santa María y 35075040 de Macanal.

Esto debido a que la información climatológica analizada, no fue suficiente para lograr comprobar que hubo un cambio en el clima local de la región, ya que los datos obtenidos son de años muy recientes y los que se lograron encontrar de años previos a la construcción no muestran una clara tendencia hacia una posible alteración del clima.

Estos datos tal vez no sean lo suficientemente relevantes para comprobar una posible alteración de los factores climáticos locales de forma estadística luego de la construcción del Embalse la Esmeralda, pero tampoco se puede negar que efectivamente la región ha cambiado en muchos aspectos luego de dicha construcción.

11.1 La comunidad y el embalse la esmeralda

No se puede negar que la construcción del embalse la esmeralda en la región trajo una serie de problemáticas a la comunidad aledaña, desde el inicio de su construcción como lo manifiestan la mayoría de personas entrevistadas, quienes mencionan una serie de impactos de orden Ambiental, social y económico.

- Impacto Ambiental

El Valle de Tenza conformado por 14 municipios se concibió como tal por una extensión de terreno de aproximadamente 30 km de longitud cuyas características solían ser terreno plano circundado por montañas y por el transitaba el río Bata, conformado por los ríos Súnuba y Garagoa que se unían en el sitio las Juntas. Este terreno solía ser rico en cultivos de papaya, mango, piña, aguacate, plátano y café. Su clima era tropical con temperaturas que oscilaban entre los 18 y 27°C. Alrededor de este valle las personas cultivaban yuca, tomate, café y otros productos propios del territorio.

Ahora bien la riqueza de fauna y flora era inigualable dada la diversidad de especies existentes. Al cubrirse este territorio con las aguas del Embalse la Esmeralda el material vegetal se descompuso dentro de la misma represa y originó problemas de salud por la aparición de zancudos y moscos vectores de enfermedades. La presencia de las aguas represadas cambió notablemente el clima dado que los vientos que proceden del sur del embalse arrastran consigo el frío de las aguas causando daños irreversibles en los cultivos de café, plátano, tomate, frijol y otros que son fuente de sustento de los rivereños.

“Actualmente he escuchado que la represa se está llenando de mucho lodo, ya no es que este almacenando cantidad de agua, ya es solo lodo lo que hay ahí en la represa, y que ha traído muchos animales que se comen los pocos cultivos que hay alrededor como ardillas, se quejan que la ardilla se come el maíz y la fruta, y otros animales feos como las boas guibos que unas langostas feas también, que las trajeron, dejaban traer animales dañinos” (Fragmento de entrevista)

Aparece también erosión en muchas partes de la rivera del embalse porque al disminuir el nivel del mismo los terrenos quedan húmedos y desprotegidos de la presión de las aguas generando así deslizamiento.

Por último cuando se construyó el embalse ninguno de los 27 municipios que vierten sus aguas residuales a estos ríos contaba con planta de tratamiento para las mismas y aún en la actualidad algunos no las tienen, por tanto el embalse se convierte en cloaca de todos ellos y se generan problemas de salubridad que afectan a toda la comunidad aledaña al embalse.

“Las represas del planeta han provocado profundos cambios en las cuencas fluviales. Nada altera tanto al río como una represa. El embalse es la antítesis del río -la esencia del río es su fluir; la del embalse, su inmovilidad. Un río libre es dinámico, siempre cambiante –erosionando su lecho, depositando limo, buscando un nuevo curso, desbordando sus orillas, secándose. La represa es un monumento a la quietud, su propósito es poner el río bajo control, regular sus patrones estacionales de crecidas y caudales bajos. La represa atrapa sedimentos y nutrientes, altera la temperatura y química fluvial, y perturba los procesos geológicos de erosión y acumulación a través de los cuales el río esculpe la tierra adyacente”. (McCully, 2001)

- Impacto Social

Tal vez uno de los fuertes impactos que ha causado la construcción de esta hidroeléctrica ha sido en la parte social.

El Valle (cuando era valle) estaba habitado por personas aguerridas, trabajadoras, honestas, y sanas humildes, pero el desplazamiento forzado al que se vieron sometidos los hizo cambiar totalmente, al tener que reemplazar la yunta de bueyes por la pica o el martillo, para quienes tuvieron suerte de ser obreros de las empresas constructoras. Se destruyó los cultivos y las personas buscaron nuevas formas de subsistencia, es ahí donde aparecen más de 7000 obreros de distintas regiones y nacionalidades que ven en las humildes jóvenes y adolescentes campesinas una oportunidad de satisfacer sus deseos y muchas de ellas caen en la prostitución al no tener otra alternativa de vida.

“Las consecuencias sociales de los represamientos en el mundo han sido tan dramáticas como los impactos ecológicos. A pesar de que los constructores no se han molestado en llevar un registro, el número de personas expulsadas de sus tierras por el anegamiento causado por las represas se ubica sin dudas en el orden de las decenas de millones. La evidencia disponible demuestra que muy pocos de estos individuos pudieron recuperarse alguna vez de este desastre, ya sea económica o psicológicamente. Muchos más han perdido sus pesquerías, la irrigación proporcionada por las crecidas estacionales, la madera, la caza y otros beneficios de un bosque o una selva que han quedado sumergidas”.

Las tierras bajas de los valles hoy inundadas por las represas fueron siempre las más favorables para los asentamientos humanos, así que los embalses han anegado innumerables sitios de importancia cultural y arqueológica; muchos conocidos, pero muchos más sin duda que esperaban ser descubiertos al momento de su pérdida. Las enfermedades propagadas por vectores como los mosquitos, que prosperan en los canales de irrigación y a orillas de los embalses, han causado una pérdida humana inestimable. Las represas también pueden ocasionar daños letales al derrumbarse”. (McCully, 2001)

Las personas que reciben dinero por sus tierras lo despilfarran y construyen viviendas al pie de la carretera para vender artículos que a diario consumen los trabajadores.

Los propietarios de algunas casas del Municipio de Santa María tuvieron que alquilar sus casas para instalar una zona de prostitución reglamentada por las autoridades de turno para evitar el abuso sexual contra muchas mujeres de la región. Luego y después de una década de bonanza económica que surgió fue desapareciendo ya que los trabajos de construcción se terminaban y la población volvía a una realidad para nada alentadora.

Por último y hablando del municipio de Macanal que es un receptor del 63.76% de las aguas represadas, fue dividido en dos partes por el embalse, dejando cinco veredas sin acceso al casco urbano por vía terrestre.

Según la AIDA (*Asociación Interamericana para la Defensa del Ambiente*) “Varios estudios de caso y proyectos demuestran que estos daños ambientales se traducen en un impacto grave y repetido a los derechos humanos de las personas y comunidades afectadas. Los derechos humanos implicados en estos proyectos están consagrados en múltiples instrumentos de derecho internacional, incluidos tanto en el marco jurídico de las Naciones Unidas, como el regional de la Organización de Estados Americanos. Además, estos proyectos desconocen las normas del derecho internacional ambiental y diversos estándares internacionales

sobre la implementación y operación de represas y otras grandes construcciones que deben considerarse al promover un proyecto”. (Puentes, 2009).

Para finalizar cabe recordar que la violencia ocasionada por la guerra esmeraldera, propicio la aparición de grupos paramilitares quienes utilizaron el embalse como emplazamiento para desaparecer las víctimas que ocasiono dicho conflicto. Incluyendo víctimas provenientes de otras regiones de la nación como los llanos orientales. Los victimarios encontraban en las oscuras y turbias aguas del embalse un lugar inigualable para desaparecer la evidencia de sus fechorías.

- Impacto económico

Siendo conscientes que la población del Valle de Tenza basa su economía en el sector agropecuario, y una mínima parte en el sector comercial-minero y que de repente las condiciones para la agricultura variaron de una manera notable, al menos para ellos, como lo hacen notar cuando hablan de la pérdida de cultivos y tierras aptas para la agricultura. Es fácil deducir que ese espacio en la economía les fue arrebatado teniendo que vender sus terrenos y dedicarse a otros sectores de la economía de esta forma se pueden destacar casos relevantes como:

1. Los agricultores se convirtieron en ayudantes de mampostería y albañilería.
2. Las amas de casa, en vendedoras de cerveza y empanadas para los trabajadores.
3. Los jóvenes en obreros de las compañías (en un mínimo porcentaje, porque la mano de obra fue traída de otras regiones y departamentos; especialmente Antioqueños).
4. Las niñas y jóvenes se dedicaron al servicio doméstico y muchas de ellas a la prostitución.
5. Los desalojados que lograron adquirir terrenos en las zonas cercanas a la represa se enfrentaron a una situación catastrófica por los cambios y variaciones del clima.

Quedando dos alternativas:

- Incursionar en el sector minero, generando violencia durante varios años
- Buscar otros tipos de cultivos y convertir los terrenos en praderas para el cuidado de bovinos.

Muchas personas optaron por esta última alternativa y hoy se ve con nostalgia como los campesinos de la región compran productos agrícolas traídos de Corabastos, cuando eran ellos quienes surtían esas plazas.

Ahora si bien es cierto que el gobierno nacional a través de la promulgación de la ley 99 de 1993 ordena unas transferencias a los municipios por la producción de la energía hidroeléctrica, es también estipulado por la ley que dichos recursos tienen una distribución específica, o caen en manos inescrupulosas que evitan que la región mejore.

11.2. El Embalse y la comunidad educativa

Por lo general estas problemáticas ambientales se ven muy alejadas de los contextos a los que pertenecen, en ocasiones somos parte de dichas problemáticas y simplemente las vemos muy alejadas a nuestra vida cotidiana, es el caso del Embalse la Esmeralda en la región del Valle de Tenza; cuyos efectos al parecer no son lo suficientemente comprendidos por muchas personas especialmente por los jóvenes.

La descontextualización de los currículos en los procesos educativos y de formación dentro de las instituciones educativas es hoy en día una de las principales debilidades en la educación del país.

Resulta indispensable poner énfasis en la articulación de las problemáticas ambientales en el currículo como un eje que abarque la educación y el contexto en un mismo ámbito, para poder así crear espacios reflexivos y críticos que permita un trabajo interdisciplinario en el cual se pueda exponer y fusionar el trabajo científico con los conocimientos tradicionales permitiendo así la participación de todas las personas involucradas, tanto en el proceso educativo como en la búsqueda de soluciones y prevenciones a posibles problemas ambientales. Situación en la que la Institución educativa pueda estar inmersa.

“Normalmente, la educación se ha establecido como una construcción cimentada en los reglamentos y en las políticas de gobierno del momento, en los que se pregona el conocimiento puramente instrumental, el conocimiento como una salida a un problema económico inmediato. Desde otro ángulo, la pedagogía crítica toma el conocimiento como fuente de liberación” (Freire, 1989).

La Pedagogía Crítica lleva al sujeto a detectar las problemáticas culturales y sociales de su entorno, lo conduce hacia la participación social, la comunicación horizontal entre los diferentes actores que integran los estamentos, la significación de los imaginarios simbólicos, la humanización de los procesos educativos, la contextualización del proceso educativo y la transformación de la realidad social.

“La participación social implica concienciar a los miembros de la comunidad educativa y a los miembros del grupo social sobre la responsabilidad que tienen para con el presente y el futuro desarrollo de su contexto”. (Gramsci, 1975)

Se logró que los estudiantes de la institución educativa Jaime Campos Jacomé de Macanal conocieran por medio de la documentación, del trabajo investigativo, del juego de roles, de escuchar a sus mayores, los efectos de una problemática ambiental propia de su contexto, y que se adecuaron a ella, analizándola y siendo parte de los actores activos, políticos y reflexivos en futuras propuestas y proyectos de esta magnitud dentro de sus comunidades, con el fin de que puedan ser transformadores de sus realidades sociales.

Por otro lado y como bien lo manifiesta (Bourdieu, 1975): “La contextualización del proceso educativo se revierte en la posibilidad de educar para la vida en comunidad; dicho fenómeno supone la confrontación de la realidad existente con la realidad estudiada; sugiere buscar la información en la sociedad para encontrar señales de identidad que abiertamente cuestionen la crisis cultural, la profunda crisis de valores manifestada en la exclusión social, la marginación etc.” (Bourdieu, 1977). De ahí la importancia que los estudiantes lograran acercarse a su proceso educativo trayendo una problemática que afecta a sus comunidades y analizarla desde un punto de vista educativo crítico - reflexivo en su propia institución.

Los problemas ambientales, al ser tratados desde una institución educativa no deben ser vistos como exclusivos de las ciencias naturales. Estos problemas abarcan situaciones sociales, económicas, históricas, cuyas implicaciones no solamente se delimitan a la parte ambiental, acarrearán más consecuencias que pueden y deben ser tratadas de una manera interdisciplinaria para lograr un mejor entendimiento y un punto de vista no focal de las grandes implicaciones de estos proyectos.

Ahora bien, no se puede pretender desligar del todo la parte científica de la interpretación y el estudio de estas problemáticas; es indiscutible que los datos científicos son parte esencial para el correcto entendimiento y funcionamiento de eventos que generan conflictos ambientales como lo es un embalse, datos que para su interpretación - que no es sencilla en muchas ocasiones - se debe contar con una preparación eficaz que debe iniciar en las aulas. Una vez obtenidas las competencias científicas de medición, recolección de datos e interpretación, estas se pueden aplicar a datos y estrategias sociales transdisciplinarias que pueden abarcar debates, encuestas y otras estrategias.

- *El Tiempo y clima*

En varias ocasiones se utiliza la palabra *tiempo* y *clima* con la misma definición y esto se puede evidenciar en las respuestas de los estudiantes y de los campesinos, hay días en los que nos preguntamos ¿cómo estará el día hoy? y manifestamos que el tiempo años atrás era diferente. Ese es el conocimiento que se suele transmitir de generación en generación. Sin embargo más allá del uso cotidiano los dos conceptos son diferentes.

11.3 El megaproyecto “La Esmeralda” y la agricultura

Hablar de cambio climático local es algo complejo principalmente cuando se atribuye a la construcción de un megaproyecto hidroeléctrico en donde los sectores más afectados son los que se ven alterados directa e indirectamente. Es el caso del sector agrícola, si bien se ha manifestado a lo largo del documento y según los aportes de los campesinos y personas que habitan la región hace muchísimos años, la realización del embalse la esmeralda en el Valle de Tenza trajo consigo profundos cambios dentro de la cultura y las tradiciones de una comunidad.

En cuanto a la agricultura hubo modificación de épocas de siembra y cosecha debida a cambios en la temperatura y en las precipitaciones estacionales que no son demostrados estadísticamente pero si por la vivencia de los campesinos, cambios en la disponibilidad de agua y en las precipitaciones. Muchas tierras dejaron de ser utilizables y otras que anteriormente no lo eran empezaron a ser cultivables causando un corrimiento de la frontera Agrícola.

Se perdieron cultivos, formas de cultivar, los campesinos ya no siembran como antes por miedo a perder sus cosechas y el tiempo invertido en ellas, antes sabían las épocas de lluvia que les permitía plantar sus cultivos, hoy en día es tan variante que ya no están seguros de lo que pueda pasar. Cambios que no son reconocidos por las nuevas generaciones lo que permite darse cuenta que el conocimiento y hechos ocurridos a través de la historia se han ido olvidando.

11.4 Conocimientos y experiencias locales

Como se ha venido mencionando a lo largo del informe no se contó con la información estadística necesaria no por negligencia de los autores sino porque las entidades encargadas de estos datos no los poseían por completo. Desde el inicio del trabajo veíamos venir esto así que se propuso otra vía de acceso a esta información y se recurrió a los actores de la región que aportaron conocimientos y experiencias valiosas para encontrar y construir la información requerida.

Para nadie es un secreto que el saber local muchas veces es subestimado por considerar que se trata de información tangible, objetiva y mucho menos científica. Pero lo que es cierto es que las experiencias y/o vivencias de las diferentes personas de la comunidad afectada constituyen una fuente de saber demasiado importante ya que poseen datos e información a la que no podríamos acceder de

otra forma. Hay que pensar en toda esta información valiosa que puede brindar todo aquel que enfrenta los efectos de los megaproyectos en forma cotidiana como es el caso de los campesinos del Valle de Tenza.

Como bien lo cita Monsalve (2006), en su libro *la Humanidad de las semillas sembradas en la santa tierra "generación tras generación los campesinos han adquirido y transmitido conocimientos que les permiten realizar asociaciones entre elementos de su entorno, como el comportamiento de algunos animales frente a la proximidad de condiciones meteorológicas, como las lluvias, lo cual es la clave para el desarrollo del calendario agrícola"*.

11.5. Los campesinos y el cambio climático

Según Ulloa (2011), el carácter de construcción del concepto científico del cambio climático se hace evidente cuando la población local se confronta con los impactos de este. El calentamiento de la tierra pronosticado nunca se puede traducir en una realidad local concreta. Debido a que se trata de tendencias promedio, no es posible sacar conclusiones sobre las consecuencias locales directas. Se pueden calcular riesgos y definir probabilidades, pero no llegar a algún pronóstico definitivo sobre ningún hecho concreto. A diferencia de esto, las evidencias de la experiencia humana se adquieren sobre fenómenos singulares locales o sobre una acumulación de éstos.

El hecho de que una población afectada por el cambio climático ya deba tener conocimiento sobre la existencia de este para poder identificar los impactos correspondientes, tiene sus propias implicaciones. Se conocen casos en los que el discurso climático, con sus valores medios y generalizaciones, confunde en vez de aclarar la situación para una población afectada. Esta, a su vez, puede eventualmente disponer de una gran riqueza de indicadores precisos para determinar el cambio climático, basándose en sus propios conocimientos tradicionales (Marino & Schweitzer, citado en Ulloa).

Algo muy importante y que se debe tratar es la incorporación de las percepciones del clima de los campesinos y agricultores sobre un posible cambio climático. Los efectos de un posible cambio en el clima son detectados en la cotidianidad de sus prácticas, es hora de revalorizar los saberes de los campesinos que son claves en esta investigación vinculada a un macro proyecto.

12. CONCLUSIONES

- Efectivamente existen problemáticas ambientales documentadas dentro de instituciones educativas, como el manejo de Basuras, la reforestación, la calidad de agua y otras inmersas dentro de los PRAES. Sin embargo, no se han encontrado antecedentes en los que se demuestre que dentro de una institución educativa nacional, como es el caso del colegio de Macanal Boyacá, se haya trabajado con un problema ambiental relacionado con megaproyectos que afectan la vida entera de una comunidad y que genera tantos cambios sociales y ambientales.
- Plantear la pedagogía crítica dentro del proceso educativo de la I.E.J.C.J facilitó el trabajo en el aula en pro del reconocimiento de los estudiantes como actores de cambio social, permitiendo que las problemáticas individuales y de la comunidad se impongan y sean tenidas en cuenta tanto en la teoría como la praxis humanizando así la educación.
- Las actividades que involucran juego de roles constituyen desafíos necesarios para enfrentar situaciones complejas, en las que es común llegar a una multiplicidad de soluciones posibles. La comprensión de este hecho por parte de los alumnos de la institución fue también de gran importancia.
- La pertinencia de una contextualización curricular en las instituciones educativas y es este caso en la de Macanal es indispensable para que los docentes y estudiantes se apropien de las problemáticas locales y planeen soluciones pertinentes para mitigar dichos efectos.
- Cada vez que se implementan proyectos hidroeléctricos dentro de una región y no se toma en cuenta a la comunidad y mucho menos se prevén las problemáticas a futuro, estos pueden causar una serie de efectos como por ejemplo el desplazamiento forzado de gran cantidad de personas, así como la pérdida de especies, saberes y tradiciones de dicha comunidad, hecho evidente en la región del Valle de Tenza.
- La construcción del embalse La Esmeralda generó un cambio en las condiciones climáticas de la región. Sin embargo, esto no es fácil de demostrar pues no se dispone de una base de datos suficientes para apoyarla estadísticamente. Sin embargo, al recurrir a otras fuentes de información, como las entrevistas a campesinos adultos, se puede tener una idea bastante verosímil acerca del devenir histórico ambiental de la región.

- La ausencia de archivos sistemáticos y toma de datos de variables climáticas continúa por parte de las instituciones encargadas, impidieron una investigación que diera cuenta y justificara las consecuencias climáticas de un cambio ambiental en la región.
- Aunque es evidente que el desplazamiento de familias generalmente produce pobreza y trae consigo efectos graves que afectan al bienestar social y cultural de las poblaciones, rara vez se reconoce este fenómeno por parte de las entidades encargadas y del gobierno.
- La pérdida de los modos tradicionales de subsistencia de los habitantes de una región implica cambios que trascienden en el tiempo y que causan efectos que con los años son revelados, como lo son la pérdida de la identidad cultural y de la independencia económica, problemáticas que en un estudio de impacto ambiental no son postuladas ni proyectadas.

13. BIBLIOGRAFÍA

- Aicemco, G. T. (1977). Hidroelctrica de Chivor Colombia. *Informes de la cotruccion vol.30,n°290*, 74.
- Alier, J. M. (2005). Los Conflictos Ecológico-Distributivos y los indicadores de sustentabilidad. *Rebelión, www.ewbwlion.org, Ecologia Social*.
- Alier, J. M. (s.f.). Los conflictos ecologico-Distributivos y los indicadores de Sustentabilidad.
- Apple, W. (1979). *Ideologia y Curriculum*. Madrid: Madrid:Akal.
- Aviva Imhof, S. W. (2002). *Guía ciudadana sobre la comisión mundial de represas*. Berkeley, California,: West Coast Print Center.
- Bachelard, G. (1984). *La formacion del espiritu cientifico*. mexico: Editores siglo XXI.
- Bermúdez, O. M. (2003). *Cultura y Abiente*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia-IDEA.
- Bravo, R. R. (2008). La Pedagogia critica, una manera etica de generar procesoseducativos. *Universidad Pedagogica Nacional*, 12.
- Claverias. (1999). *Conocimientos de los campesinos andinos sobre los predictores climáticos: elementos para su verificación*. Lima: Fidamericana.
- Colbert, V. (2006). *Mejorar la calidad de la educacion en escuelas de escasos recursos.El caso de la escuela nueva en Colombia*. Bogotá Colombia: Revista Colombiana de educación # 51.Universidad pedagogica Nacional.
- comision mundial de represas. (2000). *Represas y desarrollo: Un nuevo marco para la toma de decisiones* . Reino Unido: Earthscan Publications .
- Comisión Mundial de represas. (2000). *Represas y desarrollo: Un nuevo marco para la toma de decisiones- Una síntesis*. Pentonville Road, Londrés: Comisión Mundial de represas.
- Congreso de la Republica, C. (1993). *Ley 99 de 1993*. Bogotá: Congreso de la Republica.
- Córdoba, B. A. (2012). A EDUCACION AMBIENTAL UNA ESTRATEGIA PEDAGÓGICA QUE CONTRIBUYE A LA SOLUCION DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL EN COLOMBIA. *XII coloquio internacional de geocritica* , 1-16.
- Corpochivor. (2010). *ATLAS GEOGRAFICO Y AMBIENTAL DE CORPOCHIVOR*. Tunja, Boyacá, Colombia: Salamandra Grupo Creativo S.A.S.
- David Atchoarena, L. G. ((2004)). *Educación para el desarrollo rural hacia nuevas respuestas de politica*. Estudio FAO y UNESCO. Ediciones UNESCO.

- Eslava, J. (1993). Climatología y diversidad climática de Colombia. *Revista académica colombiana de ciencias*, 507.
- FERNÁNDEZ, C. A. (2008). *Efectos ambientales generados por la construcción y operación de un embalse*. Sincelejo: UNIVERSIDAD DE SUCRE FACULTAD DE INGENIERÍA DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL.
- Fierro, M. (OCTUBRE 2007). *EFFECTOS DE UNA REPRESA CHILENA EN LA CUENCA DEL RIO PUELO – ARGENTINA*. Puerto Montt-Chile: Geoaustral.
- Freire, P. (1989). *La educación como práctica de la libertad*. Madrid: Madrid: Siglo XXI Editores.
- Fuentes, L. (2007). Enseñanza de la educación ambiental desde el enfoque inteligente. *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal.*, 307-314.
- García, C. (2012). Variabilidad climática, cambio climático y el recurso hídrico en Colombia. . *Revista de Ingeniería.*, 60-64.
- Gómez, L. F. (1998). *Introducción al derecho ambiental*. Bogotá: Legis Editores S.A.
- González, C. Á. (2006). *Aproximación a la construcción representacional del otro no occidental, como elemento para interpretar la configuración en el Valle de Tenza. Boyacá (siglos XVI y XVIII)*. Bogotá, Colombia: Revista Colombiana de educación #51. Universidad Pedagógica Nacional.
- Gramsci. (1975). *Noterelle sulla política del machiavelli*. Quaderni del carcere, Vol. III.
- Hollmann, J. (2013). *CAMBIÓ EL CLIMA: Herramientas para abordar la adaptación al cambio climático desde la extensión*. Montevideo, Uruguay: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura.
- Incora. (1977). *Las empresas Comunitarias y la reforma agraria*. Bogotá: Incora.
- Informe de la Comisión Mundial de Represas . (2000). *Represas y Desarrollo: Un Nuevo Marco para la Toma de Decisiones - Una Síntesis* . Pentonville Road, Londres: Comisión Mundial de Represas.
- Jorge Villadiego Lorduy, C. C. (2011). LA EDUCACION AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DE CORDOBA: El caso de los proyectos ambientales escolares PRAE. *Revista didáctica ambiental*, 7-15.
- López, R, L. (2006). *Ruralidad y educación rural. Referentes para un programa de educación rural en la Universidad Pedagógica Nacional*. Bogotá Colombia: Revista Colombiana de educación #51 Universidad Pedagógica Nacional.
- Lorena Fuentes, Y. C. (2007). ENSEÑANZA DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL DESDE EL ENFOQUE INTELIGENTE. *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*, 307-314.

- Lowry, W. (1973). *Compendio de apuntes de climatología para la formación de personal metereológico de la clase IV*. Ginebra.
- Lozano, D. (s.f.). *Contribuciones de la educación rural en Colombia la construcción social de pequeños municipios y al derarrollo rural*. Bogotá, Colombia: Revista de la Universidad de La Salle #57.
- Macedo, B. (2007). Educación Ambiental y educación para el desarrollo sostenible en América Latina. *Forum de sostenibilidad cátedra unesco*, 9.
- Martínez, R. Q. (2007). *Indicadores ambientales y de desarrollo sostenible: avances y perspectivas para América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: Naciones Unidas.
- Marino, E. and P. Schweitzer. «Talking and Not Talking about Climat Change in Northwestern Alaska». *Anthropology and Climate Change: From Encounters to Actions*. Eds. S. A. Crate and M. Nuttall. Walnut Creek, CA: Lee Coast Press, 344B. 34B-357.
- McCully, P. (2001). *Rios silenciados, ecología y política de las grandes represas*. Proteger ediciones.
- Mejía Diaz, H. (2004). *Forovirtual sobre Educación y Desarrollo Rural*. Medellín: Corporación La Ceiba.
- ministerio de ambiente. (s.f.). *El ABC del cambio climatico en Colombia*. Bogota.
- Monsalve, D. N. (2006). *La humanidad de las semillas sembradas en la santa tierra: La economía campesina en el Valle de Tenza*. Bogotá: Universidad Nacional, Facultad de Ciencias Humanas.
- Parra, D. N. (2006). *Ha humanidad de las semillas sembradas en la santa tierra: La economía campesina en el Valle deTenza*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia Facultad de Ciencias Humanas.
- Patiño, M. P. (1999). *Derecho Ambiental Ciudadano*. Bogotá: Legis Editores S.A.
- Pérez, E. y. (2002). Los modelos de desarrollo y las funciones del medio rural en Colombia. . *Pontificia universidad Javeriana*, 49.
- Perfetti, M. (2003). *Estudio sobre la educación rural, para la poblacion rural en Colombia*.
- Puentes, A. (2009). *Grandes Represas en América, ¿ Peor el remedio que la enfermedad?.* Asociación Interamericana para la Defensa del Ambiente.
- Pueyo., P. F. (01 de 06 de 2012). <http://www.scidev.net>. Recuperado el 29 de 07 de 2014, de <http://www.scidev.net>: <http://www.scidev.net>
- Ramos, C. c. (2011). LA EDUCACIÓN AMBIENTAL ENEL DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA: El caso de los proyectos ambientales PRAE. *Revista didáctica ambiental.*, 7-15.
- Rengifo, A. (2007). *Alternativas metodológicas para el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias*. San Juan de Pasto : Casetta impresores.

- Riaño, J. K. (2009). *GRANDES REPRESAS EN AMÉRICA, ¿PEOR EL REMEDIO QUE LA ENFERMEDAD? Principales consecuencias ambientales y en los derechos humanos y posibles alternativas*. Asociación Interamericana para la Defensa del Ambiente.
- Ricoeur, P. (2006). *El conflicto de las interpretaciones*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Rodas, J. C. (1997). *Fundamentos constitucionales del derecho ambiental Colombiano*. Bogotá: Tercer Mundo editores.
- Rodríguez, G. (1996). *Metodología de la Investigación cualitativa*. Granada: Ediciones Aljibe.
- Rodríguez, N. (2010). *Cambio climático y su relación con el uso del suelo en los Andes Colombianos*. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Universidad Nacional de Colombia y Departamento Administrativo e Ciencia, Tecnología e Innovación.
- Rosángela Calle Vásquez. (1991). DERECHOS COLECTIVOS Y DEL AMBIENTE. En B. M. PINEDA, *ESTUDIOS DE DERECHO*. Medellín, Colombia: Universidad de Antioquia.
- sanchez, S. T. (1997). Pedagogía para el desarrollo. *Revista noticias obreras n° 1201*.
- Soto, G. C. (08 de 06 de 2005). [www.http// EcoPortal.net.htm](http://EcoPortal.net.htm). Recuperado el 27 de 06 de 2014, de [www.http// EcoPortal.net.htm](http://EcoPortal.net.htm): [www.http// EcoPortal.net.htm](http://EcoPortal.net.htm)
- Ulloa, A., & Prieto, A. (2013). *Perspectivas Ambientales, Culturas, conocimientos, políticas y ciudadanías en torno al Cambio Climático*. Bogotá: Colciencias.
- Universidad del Rosario, línea de investigación en derecho ambiental. (16 de junio de 2013). www.urosario.edu.co. Recuperado el 19 de junio de 2014, de www.urosario.edu.co: www.urosario.edu.co
- Valencia, P. O. (2009). La Pedagogía Crítica: Relaciones en torno a sus prácticas y desafíos. *Pedagogía y Saberes*, 9.
- Zea, A. V. (1995). *Derecho Civil*. Bogotá: Editorial Temis .

14. ANEXOS

Anexo 1 Cuerpo entrevista comunidad

1. ¿Cree que la construcción del Embalse de “La Esmeralda” ha alterado el clima en la región aledaña?
2. Ha evidenciado algún cambio en el clima de los últimos años?
3. ¿Aún se producen o siembran los mismos cultivos que antes de la construcción del Embalse?
4. Cuando se construyó la represa las empresas encargadas de la construcción del Embalse, manifestaron a los propietarios y/o vecinos, alguna situación que pudiera presentarse por la construcción del Embalse?
5. ¿Qué cree usted que pasará cuando el Embalse cumpla su ciclo de operancia?
6. ¿Qué cambios implica la construcción de la represa en sus actividades?
7. ¿En esta región se evidenció la tala de árboles?
8. ¿En esta región se evidencio el uso de fungicidas o insecticidas a los cuales se les pueda atribuir el cambio climático?

Anexo 2 Cuerpo encuesta estudiantes

1. ¿Qué es el clima?
2. ¿Ha notado algún cambio climático en esta región?
3. ¿Qué factores cree usted que cambian el clima?
4. ¿Qué elementos hacen parte del clima?

Anexo 3. Cuerpo de la entrevista realizada a la comunidad.

1. ¿Cree que la construcción del Embalse de “La Esmeralda” ha alterado el clima en la región aledaña?
2. Ha evidenciado algún cambio en el clima de los últimos años?
3. ¿Aún se producen o siembran los mismos cultivos que antes de la construcción del Embalse?
4. ¿Cuándo se construyó la represa las empresas encargadas de la construcción del Embalse, manifestaron a los propietarios y/o vecinos, alguna situación que pudiera presentarse por la construcción del Embalse?
5. ¿Qué cree usted que pasará cuando el Embalse cumpla su ciclo de operancia?
6. ¿En esta región se evidenció la tala de árboles o el uso de fungicidas o insecticidas a los cuales se les pueda atribuir el cambio climático?
7. ¿En esta región se evidencio el uso de fungicidas o insecticidas a los cuales se les pueda atribuir el cambio climático?