

**PROPUESTA DE MANEJO AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA LA INDIA,
MUNICIPIO DE LANDÁZURI SANTANDER**



REBECA CANO TABORDA

Código: 2191979

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

FACULTA DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS

PROGRAMA ADMINSTRACIÓN AMBIENTAL Y DE LOS RECURSOS

NATURALES.

BUCARAMANGA

2021

I

PROPUESTA DE MANEJO AMBIENTAL

**PROPUESTA DE MANEJO AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA LA INDIA,
MUNICIPIO DE LANDÁZURI SANTANDER**

REBECA CANO TABORDA

Código: 2191979

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Administradora Ambiental
y de Los Recursos Naturales

DIRECTOR - TUTOR

JORGE ALBERTO SÁNCHEZ ESPINOSA

Docente

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

MICROCUEENCA LA INDIA



Fuente (Cano, R. 2020)

En la imagen se logra observar un parte de la Microcuenca La India, la cual está muy cerca un abrevadero directo, se puede observar que la microcuenca se encuentra muy sedimentada, y deforestada; hace un par de décadas atrás esta solía ser una parte profunda de la microcuenca en la que las familias hacían paseos y departían hoy en día ese tipo de actividades ya no se realizan en la microcuenca.

AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo de investigación para cumplir el requerimiento de grado está dedicado, a Dios por darme la oportunidad de culminar una etapa más en mi vida, a mis hijos que siempre han estado ahí cuando más los he necesitado, siempre para darme ánimos cuando sentía que ya no podía más; pero ellos me recordaban que yo tenía una meta la cual era graduarme de mi carrera profesional.

Este triunfo va dedicado a mis cuatro hermosos hijos a mis tres nietos a mi mamá que sé, que desde el cielo ella se siente orgullosa de este logro, además a cada uno de mis hermanos que me acompañaron a cumplir una de mis metas.

Asimismo, agradezco al grupo de docentes del CAU Bucaramanga que siempre me acompañaron en el proceso de aprendizaje y especial al profesor Ricardo Villalba, a la profesora Zeneida Cauca y al docente tutor Jorge Alberto Sánchez Espinosa.

PROPUESTA DE MANEJO AMBIENTAL

Contenido

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
3.	JUSTIFICACIÓN	4
4.	OBJETIVOS	5
4.1	Objetivo General	5
4.2	Objetivos Específicos:	6
5	MARCO TEORICO Y CONCEPTUAL	6
6	MARCO LEGAL	9
7	MATERIALES Y METODOS	10
7.1	Localización	10
7.2	Área de Estudio	13
7.3	Morfometría de la Microcuenca Hidrográfica	14
7.4	Geología	21
7.5	Usos Específicos del Suelo	23
7.6	Cobertura Vegetal	24
7.7	Conflicto de la Tierra	24
8	METODOLOGÍA	25
8.1	Fase de Seguimiento y Evaluación:	27
8.2	Evaluación de Amenazas:	27
8.2.1	Evaluación De Amenaza Por Inundación:	27
8.2.2	Evaluación de Amenaza por Avenidas Torrenciales:	28
9	RESULTADOS	28
9.1	Plan de Acción	29
9.2	Formulación de Propuestas	30
9.2.1	Estrategia de Pedagogía	30
9.2.2	Estrategia de Comunicación	30
9.2.3	Estrategia de Participación y Organización	31
9.3	Proyectos a Desarrollar	31
9.4	Estrategias para el Territorio Municipal	32
9.5	Propuesta de Desarrollo para los Centros Poblados	34

PROPUESTA DE MANEJO AMBIENTAL

9.6 Relación entre los Servicios Ecosistémicos y los Cambios en el Bienestar Humano.....	36
10 CONCLUSIONES	39
11 RECOMENDACIONES.....	39
12. BIBLIOGRAFÍA	41
12 ANEXO 1.....	43
12.1 Glosario	43
14. ANEXO 2.....	50

MAPAS

Mapa N° 1 Mapa de Landázuri Santander.....	12
--	----

INDICE DE TABLAS

Tabla N° 1 Diseño Metodológico	26
Tabla N° 2 Plan de Acción del Proyecto	29
Tabla N° 4 Propuesta de Proyectos a Desarrollar	31
Tabla N° 1 Posibles Colaboradores para el Proyecto de Investigación.....	37

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1 Localización del Corregimiento la India.....	11
Figura N° 2 Localización de la zona de estudio.....	14
Figura N° 3 Perímetro de la Microcuenca La India.....	16
Figura N° 4 Cuenca principal y tributarios de la Microcuenca La India.....	17
Figura N° 5 Vía Principal.....	17
Figura N° 6 vías secundarias y caminos.....	18
Figura N° 7 Curvas de Nivel de la Microcuenca La India.....	19
Figura N° 8 Perfil de elevación de la microcuenca la India.....	19
Figura N° 9 Coeficiente de compacidad.....	20
Figura N° 10 Vertederos directos de aguas negras a la microcuenca hidrográfica.....	50
Figura N° 11 Partes de la microcuenca hidrográfica.....	50
Figura N° 12 Vertimiento de basuras directamente a la microcuenca hidrográfica.....	51
Figura N° 13 Sistema de bombeo implementado para llevar el agua a los hogares.....	51
Figura N° 14 Desembocadura de la microcuenca hidrográfica sobre el Rio Carare.....	52
Figura N° 15 Construcción de Alcantarillado en La India.....	52

PROPUESTA DE MANEJO AMBIENTAL

Figura N° 16 Disposiciones de basuras de manera directa a la microcuenca La India.....53

Figura N° 17 Abrevadero directo.....53

RESUMEN

La Microcuenca La India se ubica en el Municipio de Landázuri Santander y se encuentra en un alto deterioro ambiental, por lo que mediante la recopilación de información secundaria se elaborara una propuesta que oriente a la Administración Municipal y a la población a definir acciones en materia de mitigación y recuperación, aprovechando los insumos disponibles y que permitan desarrollar un trabajo eficaz teniendo siempre en mente la conservación de los Recursos Naturales.

Así mismo se ha llegado a plantear una serie de conclusiones y recomendaciones encaminadas a la solución y mejoramiento de la microcuenca hidrográfica La India.

PALABRAS CLAVES: Medio Ambiente, Recursos Naturales, Conservación, Preservación, Comunidad, Microcuenca y Manejo Ambiental.

ABSTRACT

The La India Micro-basin is located in the Municipality of Landazuri Santander and is in a high environmental deterioration, so through the compilation of secondary information a proposal will be elaborated that guides the Municipal Administration and the population to define actions in terms of mitigation and recovery, taking advantage of the available inputs and allowing an efficient work to be carried out, always keeping in mind the conservation of Natural Resources.

Likewise, a series of conclusions and recommendations should be raised aimed at solving and improving the La India micro-basin.

KEY WORDS: Environment, Natural Resources, Conservation, Preservation, Community, Micro-basin and Environmental Menagement.

1. INTRODUCCIÓN

La conservación del medio ambiente debe ser considerado como el proceso que le permite a cada persona comprender las relaciones de interdependencia con el contexto a partir de un conocimiento reflexivo y crítico, pero sobre todo de un cambio de actitud frente a los problemas ambientales que aquejan a nuestro entorno.

La problemática ambiental que, en los últimos años, ha sido provocada por la tala excesiva de los bosques y el manejo inadecuado de los residuos sólidos, lo que ha conllevado en el Corregimiento La India a grandes problemas, como erosión, de salud, contaminación, deterioro de los suelos, desaparición de fauna y flora.

Con este trabajo se busca generar iniciativas de soluciones para la recuperación y restauración de la microcuenca hidrográfica y sus afluentes que la conforman, aparte de verse favorecida en sus condiciones biofísicas se generaran beneficios para toda la comunidad que la habita, buscando con ello propiciar el mejorando de la calidad de vida de sus habitantes.

La pregunta problematizadora sobre la cual se basó este trabajo tiene que ver con ¿Cómo puede la comunidad del Corregimiento La India mitigar, restaurar y recuperar las afectaciones causadas a la microcuenca La India?

Así mismo se espera contribuir a mitigar la contaminación del Río Carare, siendo la Microcuenca La India uno de sus afluentes.

Mediante la formulación y gestión de programas y proyectos que incentiven a los jóvenes a cuidar y proteger los Recursos Naturales, que cada vez se han ido agotando, para lograr un futuro mejor a nuestros hijos se debe empezar ya, sembrando árboles, haciendo campañas contra la tala excesiva y procurando no votar basura.

También se da espacio a la participación de la población que habita la Microcuenca con encuestas que permitan identificar cuáles son las principales problemáticas y cuál es la opinión de la comunidad acerca de las fuentes hídricas y su deterioro.

Se hace necesario implementar este proyecto de investigación, el cual pretende realizar un diagnóstico que le permitan desarrollar diferentes estrategias pedagógicas con la comunidad, para generar conciencia ecológica, espacios limpios y agradables, evitando los impactos negativos en el ambiente y mejorando la calidad de vida de las personas de la comunidad en general.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Microcuenca La India que se encuentra ubicada sobre los municipios de Cimitarra, Bolívar y Landázuri en Santander, y que corresponde a la cuenca del río Carare, presenta un alto grado de contaminación y deforestación, debido a las malas prácticas que el hombre realiza sobre sus alrededores, en el nacimiento de la Microcuenca en donde existía un gran morichal en la actualidad solo existen potreros quedando desde su nacimiento completamente desprotegida.

Las malas prácticas y la creciente producción ganadera en la región son algunos de los grandes problemas que han conllevado a la destrucción de la microcuenca hidrográfica La India, ya que los bosques están siendo destruidos en un afán por realizar potreros y conservar una buena producción ganadera en la región.

El acelerado crecimiento de la población del corregimiento La India es otra de las grandes afectaciones que presenta la Microcuenca La India, debido a las conexiones de alcantarillados directas a su afluente, la gran cantidad de desechos contaminantes que produce la población que habita alrededor de la Microcuenca, sumado a la falta de presencia de los órganos de control.

A partir del planteamiento anterior surge la necesidad de organizar un estudio de investigación sobre el daño ambiental ocasionado a la microcuenca hidrográfica La India, ubicada entre los municipios de Cimitarra, Bolívar y Landázuri Santander, teniendo su nacimiento en el municipio de Cimitarra y su desembocadura ubicada sobre la margen derecha aguas abajo del Río Carare delimitando los municipios de Bolívar y Landázuri.

Esta propuesta está encaminada con el propósito de mitigar una problemática ambiental, social y de salud pública, sobre la Microcuenca La India ubicada en el corregimiento La India Municipio

PROPUESTA DE MANEJO AMBIENTAL

de Landázuri en el Departamento de Santander; Debido a la contaminación presentada en la microcuenca La India y sus afluentes a causa de las basuras y diferentes desechos, causados por la actividad agrícola y pecuaria producida por el hombre; la cual viene generando problemas en la salud de los indianos principalmente en los adultos mayores, mujeres embarazadas y niños; tales como enfermedades respiratorias, de la piel e infecciones vaginales; teniendo en cuenta que el agua de la Microcuenca La India es la principal fuente de abastecimiento de los hogares que habitan este corregimiento.

Así mismo la deforestación que se presenta en el nacimiento y a lo largo de la microcuenca hidrográfica el cuál se encuentra a unos 30 kilómetros del Corregimiento La India, la falta de interés por los gobiernos locales para la conservación y reforestación del nacimiento de la Microcuenca y el poco interés de los dueños de los predios por donde corre la microcuenca y en los cuales se encuentran potreros con ganado vacuno con bebederos directo a la Microcuenca o alguno de las fuentes hídricas que abastecen la Microcuenca La India.

En estos predios además de los potreros también se encuentran cocheras, galpones y corales los mismo generan lixiviados productos de estas actividades los cuales terminan en la microcuenca ya sea por disposición directa o por escorrentía.

Los factores de mayor incidencia en este proceso de afectación, son:

- Vertimiento de aguas sanitarias y residuales en los afluentes de consumo doméstico (rurales), contribuyendo al incremento de la contaminación microbiológica.
- La presencia de desechos tóxicos acumulativos, productos del procesamiento de la actividad del caucho los cultivos de papaya, yuca y los desechos madereros producto de la actividad de las maquinas machimbradoras para carpintería y las empresas dedicadas a la transformación de madera, agroquímicos y la presencia de abrevaderos sin mecanismos de control.
- La deforestación continua y acelerada de los bosques primarios; soportes biológicos de los cauces hídricos. Proceso de gran afectación ambiental, que genera aumento de sedimentos en las Microcuencas e incremento de la fragilidad del ecosistema

PROPUESTA DE MANEJO AMBIENTAL

de la Microcuenca. Estas afectaciones hacen sus disposiciones directas en la Microcuenca del Río Carare y esta a su vez al Río Magdalena.

- De acuerdo a información cartográfica encontrada en la página de la Corporación Autónoma de Santander CAS, se logra evidencia que el corregimiento La India no se encuentra entre la Ley 2da del 59, (mediante la cual se crean las 7 áreas de reserva forestal y están orientadas para el desarrollo de ña economía forestal y protección de los suelos, las aguas y la vida silvestre).
- El municipio de Landázuri no cuenta con Plan de Ordenamiento Territorial (POT) y el Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) con el que cuenta se encuentra desactualizado desde el 2003 por lo anterior la información encontrada es insuficiente y desactualizada.

3. JUSTIFICACIÓN

La problemática de contaminación ambiental que se presenta en el corregimiento La India se ha dado siempre y hoy en día con mas intensidad con el aumento de la población, la cual se evidencia desde el año 2000 cuando la población del corregimiento se incrementó a causa de los desplazamientos ocurridos por la violencia en el país y que llevaron a muchas familias a desplazarse en busca de un lugar seguro para vivir, sumado a esta situación las inundaciones ocurridas por las crecientes súbitas de los ríos Horta y Carare en los años 2004 y 2006 dejando al corregimiento La India en medio de las inundaciones.

Estos acontecimientos obligaron a la administración municipal y departamento a reasentar el corregimiento La India hacia la parte alta del corregimiento dejando el sistema de bombeo unos 500 metros debajo del caserío principal ocasionando que los habitantes realizaran conexiones de alcantarillado con disposiciones directas.

Cabe resaltar que desde la administración municipal se ha implementado sistema de alcantarillado, este es insuficiente teniendo en cuenta que el corregimiento La India paso de tener

PROPUESTA DE MANEJO AMBIENTAL

300 habitante en el año 2000 a tener 3500 en el año 2020, sin contar con un sistema de recolección de basuras ni planta de compostaje.

El corregimiento de la india cuenta con una planta de bombo sin tratamiento de agua, esta planta se encuentra conectada en la Microcuenca La India y es enviada a los hogares sin ningún tratamiento; después de contaminada esta es retornada a la Microcuenca La India a través de la Planta de Tratamientos de Aguas Residuales PTAR la cual desde el momento de su instalación en el año 2007 nunca le han realizado ningún tipo de mantenimiento.

Sumado a lo anterior existe la tala indiscriminada de árboles, la expansión ganadera, la creciente población y la contaminación ocasionada por los desechos de madera derribados del trabajo desarrollado por 5 máquinas machimbradoras utilizadas en la transformación y comercialización de madera.

Se espera que, con este trabajo para cumplir el requerimiento de grado, dejar herramientas para una comunicada consiente del daño que se le está causando al medio ambiente y que la administración municipal continúe con su plan de desarrollo estratégico de implementar y mantener las PTAR y PTAP en estado óptimo que permitan una mejor calidad de vida.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo General

Formular una propuesta para el Manejo Ambiental que sirva de guía hacia el manejo integral de la microcuenca La India, en el sector del corregimiento La India Municipio de Landázuri Santander, con el fin de implementar un conjunto de estrategias que orienten a la comunidad que utiliza el agua de la Microcuenca hacia el cuidado y su conservación.

4.2 Objetivos Específicos:

- 1) Recolectar información secundaria del área de investigación con el fin de aportar elementos relevantes para la toma de decisiones en el área y con la comunidad.
- 2) Realizar el análisis morfométrico de la microcuenca.
- 3) Promover en la comunidad una consciencia ecológica que garantice la recuperación y restauración de la microcuenca La India.

5 MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

De acuerdo a información encontrada del IDEAM; La OMM y el organismo de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) definen el concepto general de cuenca como “área de drenaje de un curso de agua, río o lago” (OMM, 2012).

La cuenca es un espacio geográfico limitado por divisorias de agua donde se expresa el ciclo hidrológico en un volumen de control que permite, a partir del agua precipitada que entra a este dominio, determinar la parte que escurre a lo largo de las laderas y que puede ser interceptada por las depresiones naturales del terreno, la fracción que se evapora o infiltra y finalmente la cantidad que fluye a través de los drenajes naturales de la cuenca y forma el flujo superficial.

La problemática que enfrenta el corregimiento La India en los últimos años, provocada por la inmensa tala excesiva de los bosques, la expansión ganadera y el manejo inadecuado de los residuos sólidos, ha provocado en nuestro corregimiento grandes problemas; erosión, problemas de salud, aguas contaminadas, deterioro de los suelos, desaparición de fauna y gran pérdida de la flora.

Al ser tan poca la investigación que se encuentra sobre la contaminación de la Microcuenca La India, solo se tiene información muy relevante sobre el caso; es por ello que se tiene en cuenta el conocimiento del territorio que tiene la estudiante que diseña el documento, y por ello Con este proyecto lo que se busca es generar iniciativas de soluciones para la recuperación y restauración

PROPUESTA DE MANEJO AMBIENTAL

de la Microcuenca y sus afluentes que conforman la Microcuenca La India, aparte de verse beneficiada la cuenta se generaran beneficios para toda la comunidad que vive en los alrededores de la cuenta, mejorando la calidad de vida, de los habitantes del corregimiento la India y sus veredas.

La salud ambiental es un componente esencial de la salud pública que promueve la calidad de vida (Conpes 3550), donde el ser humano debe ser tomado en cuenta como un integrante más de los ecosistemas. Por lo tanto, los factores ambientales que pueden afectar la salud de nuestra población, no se reducen a los agentes físicos, químicos o biológicos; sino también, se deben incluir aquellos otros factores que afectan los ecosistemas; dentro de los cuales pueden mencionarse el cambio climático, la pérdida de la biodiversidad y la deforestación; los cuales influyen de forma directa o indirecta en la calidad de vida individual, familiar y colectiva. Razón por la cual, la salud ambiental debe dimensionarse como un determinante de carácter estructural, intermedio y proximal, siendo parte activa en los procesos de desarrollo Nacional y Territorial, bajo la lógica de la equidad social, la gestión intersectorial, la integralidad, la justicia ambiental, la participación social, el enfoque diferencial, corresponsabilidad del sector público, privado, individual, colectiva; y el goce de los derechos ambientales.

La salud ambiental es el resultado de la interacción de factores que operan en distintos niveles de agregación y en el marco de procesos complejos, que van más allá de los componentes tradicionales biológicos, físicos y químicos del medio ambiente. Para su mejor comprensión, la salud ambiental se puede contextualizar usando como referencia el marco de los factores determinantes de la salud.

De acuerdo con la revisión de la normatividad y de la gestión de la salud ambiental y tomando en consideración el diagnóstico presentado sobre la salud ambiental, se identificaron una serie de problemas que afectan el estado de la salud ambiental en Colombia que se agrupan en las siguientes cuatro áreas: (i) institucionalidad y normatividad, (ii) información y gestión del conocimiento, (iii) manejo social del riesgo y (iv) capacidad técnica y científica.

Institucionalidad y normatividad: La gestión ambiental y sanitaria en Colombia, ha avanzado en el marco de la descentralización política, fiscal y administrativa, y ha permitido diferenciar las funciones específicas de los actores involucrados. Sin embargo, para la gestión de la salud

PROPUESTA DE MANEJO AMBIENTAL

ambiental, y a la luz de un enfoque sistémico de causa-efecto, se identifica la falta de precisión sobre los alcances, las competencias y las responsabilidades de cada uno de los actores, lo que resulta en problemas de coordinación, de gestión y de ejercicio de rectoría por parte de las autoridades públicas relevantes.

Información y gestión del conocimiento: La producción, recopilación, manejo, divulgación y utilización de la información de salud ambiental es deficiente debido a: (i) la ausencia de sistemas de información compatibles al interior de los sectores y entre los sectores (salud y ambiente), (ii) el insuficiente uso y análisis de la información a nivel nacional, (iii) el insuficiente talento humano y deficiencia de insumos técnicos para el manejo de la misma, (iv) la carencia de un sistema integrado de indicadores de salud ambiental que permita elaborar diagnósticos para la formulación de políticas o planes de intervención, (v) la deficiente articulación y aprovechamiento de información generada por el sector privado, entre otras causas.

Manejo social del riesgo: El enfoque de riesgo para la salud ambiental en el país ha tenido una lectura limitada y ha estado centrada principalmente en las estrategias y acciones que permiten superar la materialización de un evento indeseable, sobre la base de la respuesta que la institucionalidad estatal pueda dar en un momento de crisis. Es decir, el enfoque se ha centrado en la superación de las consecuencias en los diferentes frentes sociales y sectoriales. El enfoque no ha: (i) abordado de forma sistémica la prevención y mitigación de los riesgos físicos y sociales derivados del medio ambiente; (ii) considerado la participación activa de responsabilidad de la sociedad y la familia en el esquema de abordaje del riesgo, y (iii) tenido en cuenta la capacidad que tienen los diferentes agentes para enfrentar, resistir y recuperarse de la materialización del riesgo, es decir no ha considerado la vulnerabilidad.

Capacidad técnica y científica: Reconociendo que el país presenta deficiencias en la formación de recursos humanos calificados en salud ambiental, se resalta la necesidad de desarrollar y regular las competencias y condiciones laborales del personal técnico y profesional, de acuerdo con la normatividad sanitaria y ambiental vigente, de tal forma que se pueda garantizar su idoneidad, y la continuidad de los procesos en lo territorial, condiciones que entran a garantizar, entre otras, la calidad en la prestación de los servicios. Puntualmente puede mencionarse la Ley 1164 de 2007, la cual dicta disposiciones en materia del talento humano en salud, normando

condiciones sobre el ejercicio de los profesionales autorizados legalmente. Autorización que se caracteriza por la competencia profesional.

6 MARCO LEGAL

La gestión del recurso hídrico y el concepto de ordenación de cuencas hidrográficas, tienen sus orígenes en la expedición del Decreto 1381 de 1940 julio 17 (sobre aprovechamiento, conservación y distribución de aguas nacionales de uso público), en el cual se determinan los primeros lineamientos explícitos de política para el manejo del agua.

Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente (Decreto - Ley 2811 de 1974) que se da inicio a la planificación ambiental del territorio. El mencionado Código, establece principios, normas generales y regulaciones para la planificación y manejo de los recursos suelo, aire, fauna, flora y el agua, entre otros, en el territorio colombiano.

Ley 99 de 1993 por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones.

Decreto 1865 De 1994 por medio de la cual se regulan los planes regionales ambientales de las Corporaciones Autónomas Regionales, y a su vez los procedimientos para la armonización de la planificación en la gestión ambiental de los departamentos, distritos y municipios.

Decreto N° 1729 agosto 6 de 2002 por el cual se reglamenta la Parte XIII, Título 2, Capítulo III del Decreto-ley 2811 de 1974 sobre cuencas hidrográficas, parcialmente el numeral 12 del artículo 5° de la Ley 99 de 1993.

Decreto N° 1640 de agosto 2 de 2012 Por medio del cual se reglamentan los instrumentos para la planificación, ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas y acuíferos, y se dictan otras disposiciones.

Resolución N° 1907 de diciembre 27 de 2013, por el cual se expide la Guía Técnica para la formulación de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas”.

Decreto 1076 de 2015 Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, en el artículo 2.2.3.1.5.1 se establece de Los Planes De Ordenación Y Manejo De Cuencas Hidrográficas.

7 MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo de investigación, plantea realizar el estudio de las afectaciones en la Microcuenca La India, iniciando desde la unión de los afluentes quebradas La Sopla vientos y La India, la cual hace su recorrido de unos 5 kilómetros aproximadamente hasta llegar a la desembocadura de La Microcuenca La India sobre la margen derecha del Río Carare, estos 5 kilómetros están ubicados entre la vereda Soplavientos y la vereda Puerto Pacheco, convirtiéndose en este paso la Microcuenca La India como los límites de los municipios de Landázuri y Bolívar en el Departamento de Santander, haciendo su recorrido por la comunidad de Nuevo Horizonte el cual es un asentamiento de comunidad Desplazada por la Violencia compuesto por 50 familias, siguiendo su recorrido por la Comunidad de la Reubicación en el cual se encuentran unas 350 viviendas habitadas las cuales fueron reubicadas a causa de las inundaciones ocurridas por el Río Carare entre los años de 2004, 2005 y 2006, terminando en lo que hoy se conoce como La India Antigua en el cual habitan unas 350 familias, aquí encontramos la gran mayoría de negocios como restaurantes, discotecas, carnicerías, verdulerías, almacenes entre muchos más, así mismo el puerto sobre el Río Carare y el cargue y descargue de madera. La Microcuenca la India se considera una subcuenta del Río Minero y tiene a su vez alrededor de 30 afluentes que la surten de agua, pero en el área de estudio se cuenta con 5 afluentes que la surten.

7.1 Localización

El corregimiento La India Landázuri Santander se encuentra ubicado al sur occidente del departamento de Santander, localizado en las estribaciones de la cordillera oriental, en el piedemonte hacia el valle del Magdalena Medio, con una ubicación de entre los 500 msnm, ubicada sobre la margen derecha del Río Carare entre los límites de los municipios de Cimitarra y Bolívar, con una población de casi 3.000 habitantes conformada por las veredas Sopla Vientos,

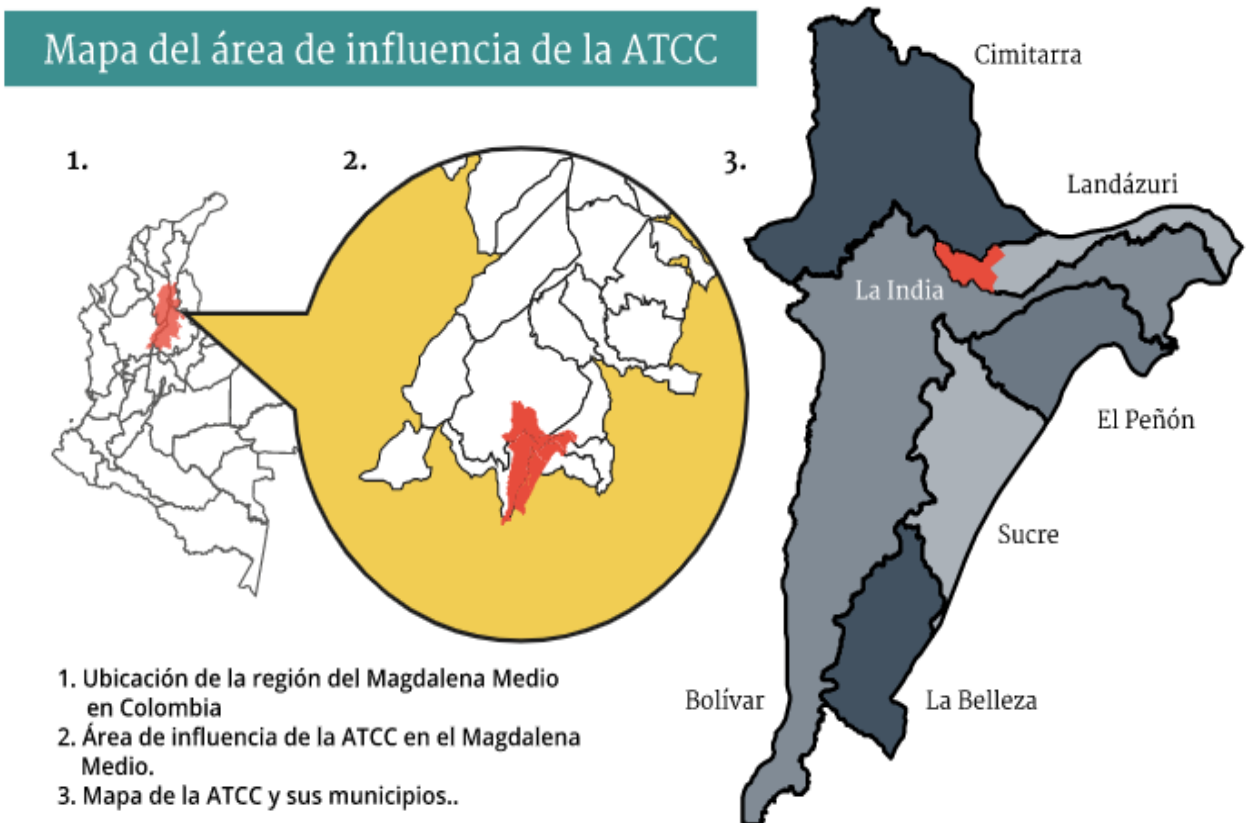
PROPUESTA DE MANEJO AMBIENTAL

El Horta, Toroba Media y El Brasil, con una temperatura entre los 24° a una máxima de 32° con una humedad relativa del 78.9%.

El municipio de Landázuri Presenta una altura aproximada de 1100 MSNM, tomados en la cabecera, su punto más alto se encuentra en el Cerro de Armas a 2000 MSNM “el Cerro de armas es una montaña que se encuentra en conservación muy emblemática para los Landázureños y es conocida como la cara del indio” presenta temperaturas que oscilan entre los 20°C y 32°C, con un promedio estimado de 23°C, con aproximadamente 1400 horas de brillo Solar, humedad relativa del 86% en la cabecera municipal. Dando lugar a una disponibilidad muy buena de agua todo el año, aumentando su riqueza natural de fauna, flora y recursos hídricos.

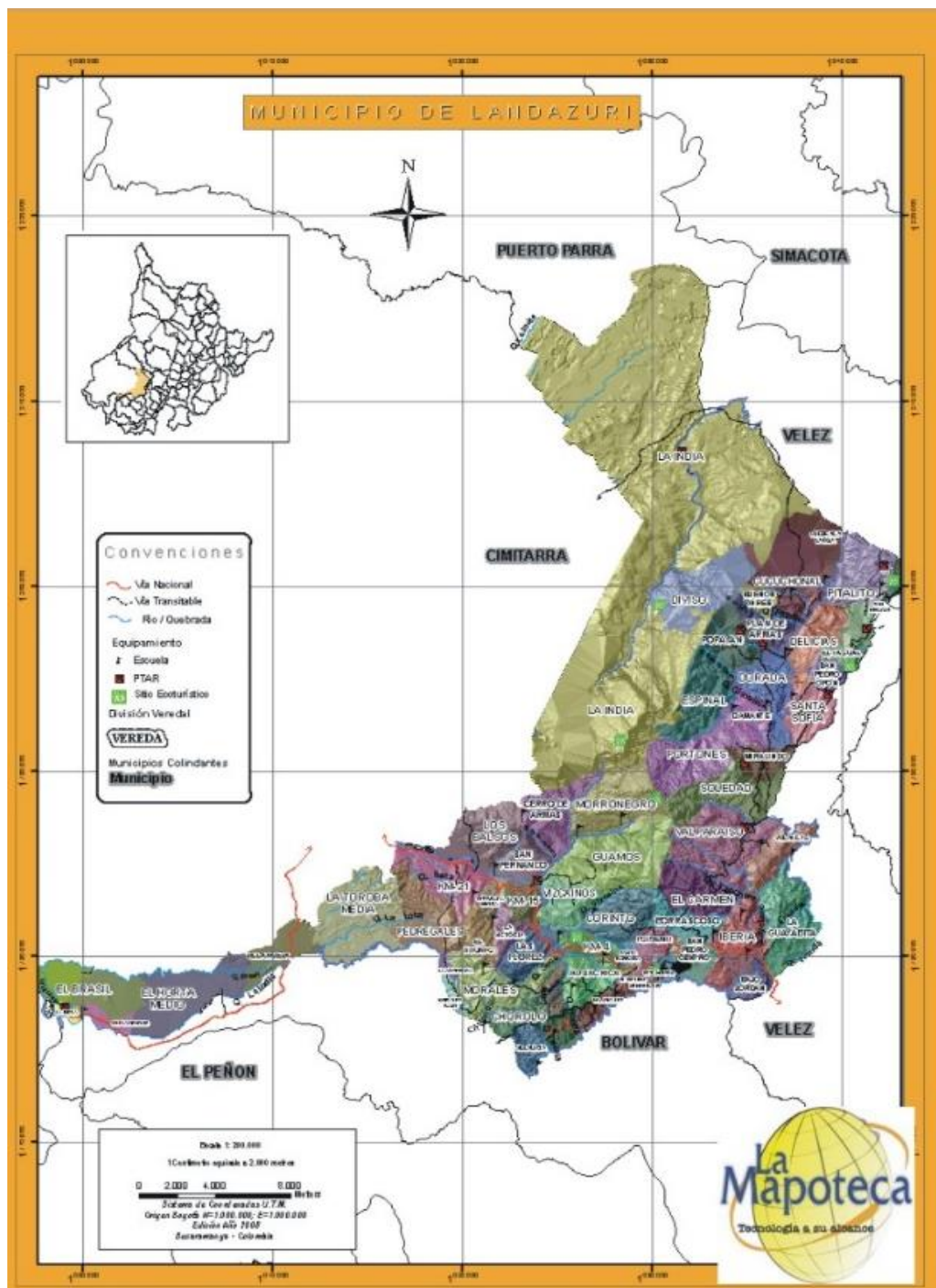
Con una distancia al municipio de Cimitarra de 30 kilómetros por carretera destapada, a la cabecera municipal de Landázuri a 65 kilómetros y a Bucaramanga con una distancia de 252 kilómetros y una duración aproximada de 5 horas 22 minutos.

Figura 1 N° Localización del Corregimiento la India.



Fuente: Asociación de Trabajadores Campesinos del Carare (ATCC) 2016

Mapa N° 1 Mapa de Landázuri Santander



Fuente: <https://atlasdesantander.blogspot.com/2010/06/landazuri.html> 2010

7.2 Área de Estudio

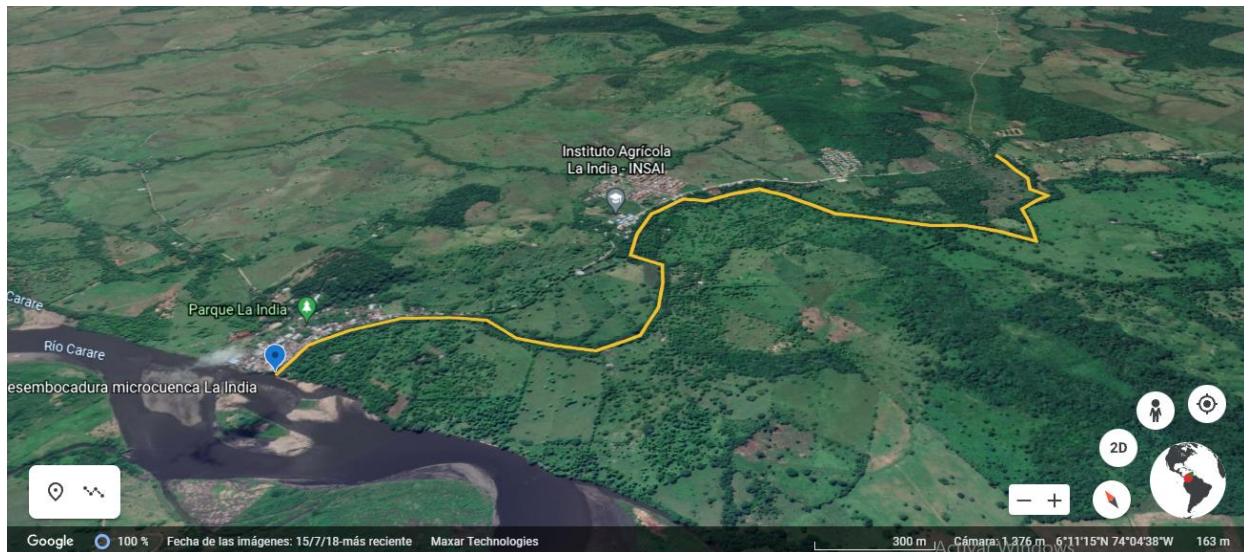
El corregimiento La India Municipio de Landázuri Santander; Conformada por las veredas Villanueva, El Horta Medio, Soplavientos, La Torova Media; La India y El Brasil; con una extensión de Cinco hectáreas con seiscientos veintitrés metros (5,623). Región que se caracteriza por sus pendientes planas, inclinadas y levemente inclinadas, con alturas entre los 159 y 174 msnm en el área de estudio, y un clima cálido. Afloran la Formación Mesa y Real del Terciario y Depósitos Aluviales del cuaternario, con suelos áridos cuenta con distintas plantas y especies vegetales.

El área de Estudio se encuentra en las coordenadas 6°11'39.6"N 74°05'17.9"W la cual corresponde a la desembocadura de la Microcuenca La India sobre el Río Carare y en el inicio del Proyecto en la unión de las Quebradas La India y Quebrada Sopla vientos 6°11'28.4"N 74°03'54.9"W 6.191218, -74.065236 con un área de seis kilómetros con trecientos metros (6,300) kilómetros, a una altura entre los 159 y 174 msnm; en el Corregimiento La India, Municipio de Landázuri Santander.

Según las características ambientales de Landázuri, se presta para el desarrollo económico agroindustrial, fomentando sistemas productivos, con planes de manejo integrales de suelos, especialmente con cultivos de bosque – productor, que tratan de reducir al máximo la erosión, a la que están altamente propensas éstos suelos.

Sin embargo, presenta serias dificultades que no han permitido un desarrollo económico significativo, ya que la infraestructura vial y su conexión intermunicipal está en muy mal estado, además, de presentar un alto grado de conflictividad social y vivienda rural en muy precarias condiciones.

Figura N° 2 Localización de la zona de estudio



7.3 Morfometría de la Microcuenca Hidrográfica

Es la rama de la geomorfología que describe cuantitativamente algunas características del terreno como longitud, altura de las laderas e inclinación de pendientes.

La pendiente se define como el ángulo existente entre la superficie del terreno y la horizontal. Su valor se expresa en grados de 0° a 90° o en porcentaje, se relaciona con los movimientos en masa, de manera que; a mayor el grado de pendiente aumenta la susceptibilidad a la generación de dichos movimientos en masa, y con los procesos de inundación, de manera que; a menor grado de pendiente aumenta la susceptibilidad a inundación.

Para la elaboración del mapa de pendientes se utilizó la base topográfica escala 1:25.000 del IGAC y mediante el Sistema de Información Geográfica (SIG) se obtuvo el correspondiente mapa de pendientes. En esta cartografía se establecieron cinco intervalos de pendiente.

El comportamiento del caudal y de las crecidas, puede verse modificado por una serie de propiedades morfométricas de las cuencas, como son la forma, el tamaño y la pendiente que resultan muy importantes en la respuesta del caudal recibido y que pueden operar tanto para

PROPUESTA DE MANEJO AMBIENTAL

atenuar como para intensificar las crecidas. La mayor parte de estas propiedades actúan incrementando el volumen del flujo y la velocidad de su movimiento.

Los estudios morfológicos son de gran importancia en el estudio de cualquier cuenca, ya que se va a tener en cuenta las formas que poseen las diversas cuencas existentes. Los estudios morfométricos son de gran importancia en el estudio de cualquier cuenca ya que ofrecen un parámetro de comparación y/o interpretación de los fenómenos que ocurren en esta.

Los parámetros se obtienen directamente a partir de medidas realizadas sobre el mapa: Superficie de la cuenca (S), Perímetro estilizado (P) y el Máximo recorrido entre la periferia y la salida de la cuenca (E).

A partir de estos parámetros se calculan el Índice de compacidad o coeficiente de compacidad de Gravelius (Kc) y el Alargamiento medio de Caquot (Ca). Tales índices pretenden cuantificar la influencia de la forma en su respuesta ante una aportación pluviométrica determinada.

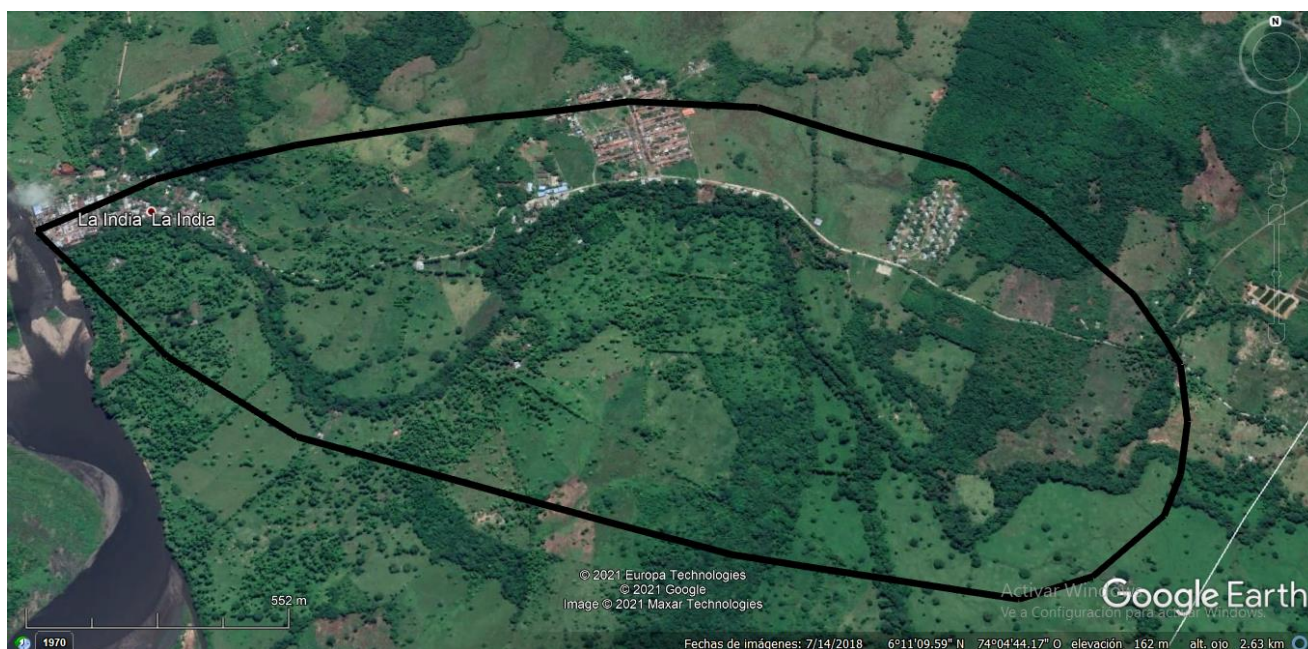
Calculo de Parámetros e Índices Morfométricos

- El área de la cuenca es de 6.300 km², se calculó usando la aplicación Google Earth.
- El perímetro de la cuenca es de 0.282 km, se calculó usando la aplicación Google Earth.
- El factor forma de la cuenca es de 0.38, indicado que la cuenca es de forma alargada.
- La caída de la cuenca, considerándose cómo la diferencia entre la cota más alta y la más baja, es de 15 m. El punto más alto es de 174 m.s.n.m ubicada en inicio del área de estudio y el más bajo es de 159 m.s.n.m ubicado en la desembocadura en el Río Carare.

PROPUESTA DE MANEJO AMBIENTAL

- La longitud de la cuenca es de 1.42 km, se calculó con la aplicación Google Earth.
- El coeficiente de compacidad de la cuenca es de 109, lo que indica que la cuenca es de forma redonda a oval redonda.
- El índice de alargamiento es de 2.88, indicando que es una cuenca alargada.

Figura N° 3 Perímetro de la Microcuenca La India



Construcción Propia **Fuente:** Google Earth (2021)

Figura N° 4 Cuenca principal y tributarios de la Microcuenca La India.



Construcción Propia **Fuente:** Google Earth (2021)

Figura N° 5 Vía Principal



Construcción Propia **Fuente:** Google Earth (2021)

Figura N° 6 vías secundarias y caminos



Construcción Propia **Fuente:** Google Earth (2021)

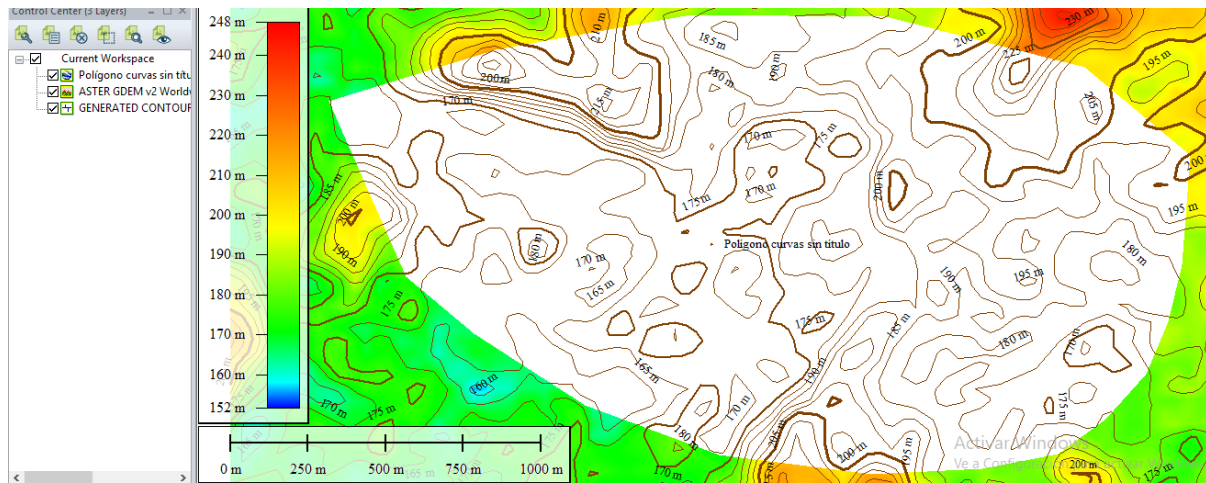
Forma de la Microcuenca La India es: $RF = 0.38$

Según este resultado de Factor de forma R_f igual a **0.38** y analizándolo con los parámetros siguientes, la microcuenca La India es Alargada.

0 - 0,25	0,25 – 0,50	0,50 – 0,75	0,75 – 1
Estrecha	Alargada	Amplia	Ancha
			

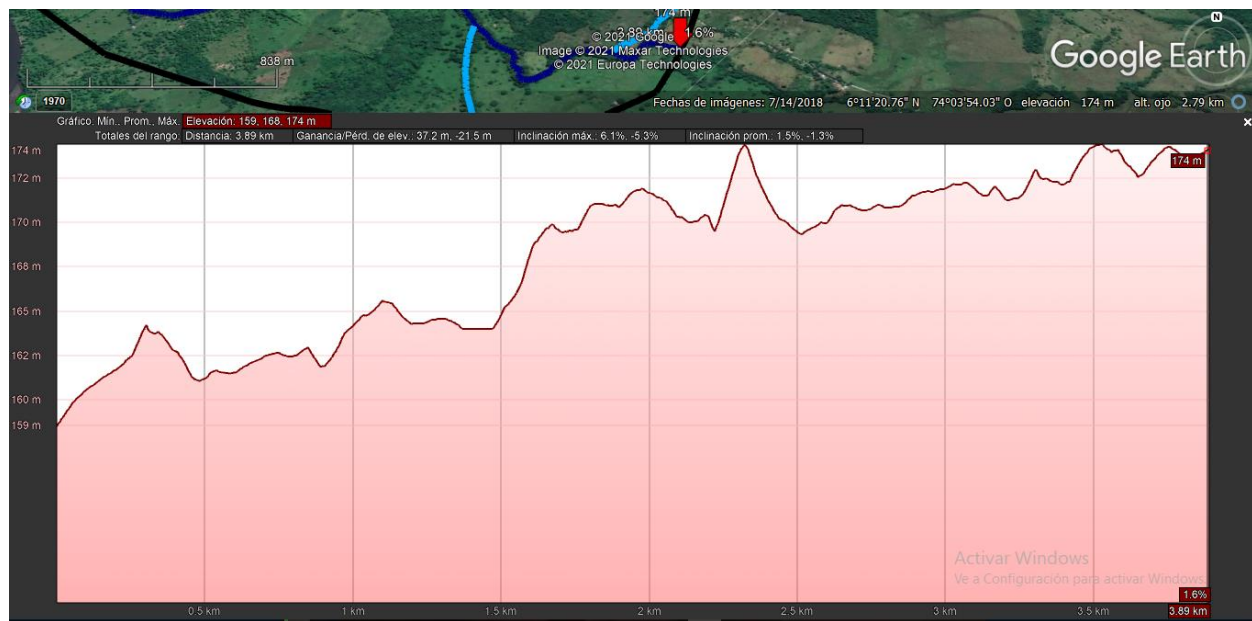
PROPUESTA DE MANEJO AMBIENTAL

Figura N° 7 Curvas de Nivel de la Microcuenca La India.



Construcción Propia **Fuente:** Google Earth (2021)

Figura N° 8 Perfil de elevación de la microcuenca la India



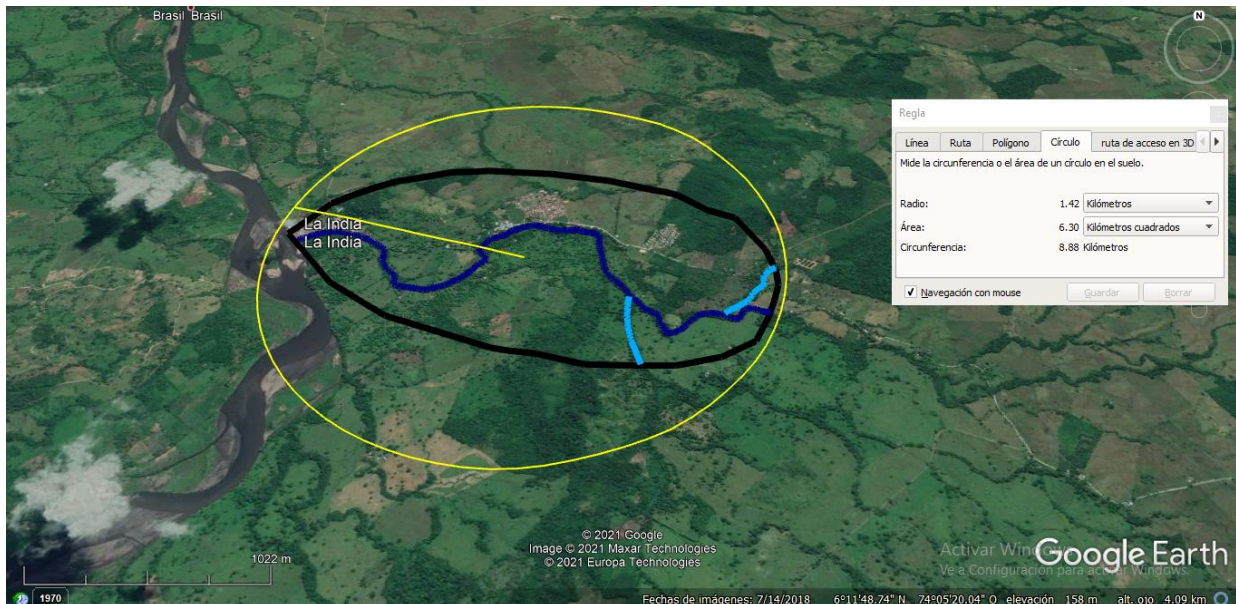
Construcción Propia **Fuente:** Google Earth (2021)

Cota mayor de 174

Cota menor de 159

Con una pendiente media de 1.7 con un tipo de relieve plano

Figura N° 9 Coeficiente de compacidad



Construcción Propia **Fuente:** Google Earth (2021)

$K_c = 0.282 (P / \sqrt{A})$ es igual a

$$K_c = 0.282 * 6,70 / 1,70 = 109$$

$$K_c = 109$$

Esto quiere decir que por la forma de cuenca y su resultado cerca de la unidad (1) es una cuenca que no almacena grandes volúmenes de agua.

Densidad de Drenaje (Dd):

Este parámetro indica la cantidad de quebradas que tributan al río principal dentro de la cuenca. Esta relaciona la longitud de los cursos totales con el área total. (Reyes, 2010).

$$Dd = \text{Longitud Corrientes (Km)} / \text{Área Cuenca (Km}^2\text{)}$$

$$Dd = (0,49 + 0,48) / 3$$

$$Dd = 0,97 / 3$$

$$Dd = 0,32$$

PROPUESTA DE MANEJO AMBIENTAL

De acuerdo con el siguiente cuadro podemos decir que la Densidad del Drenaje de la Microcuenca La India es baja ya que es menor de 1.

Tiempo de concentración de la Microcuenca La India: Este relaciona el tiempo que viaja una gota de agua por precipitación que escurre sobre la superficie de las laderas de la cuenca, desde el lugar más alejado hasta el punto de desembocadura. Una de las ecuaciones es la siguiente, Formula de Témez (1978).

$$TC = 0.000325 * L^{0.77} / S^{0.385}$$

$$L = 2780 \text{ metros}$$

S se calcula de la siguiente manera =

$$S = \text{Cota superior} - \text{cota inferior} / \text{longitud}$$

$$S = 174 - 159 / 2780$$

$$S = 0.005$$

Luego se calcula TC

$$TC = (0.000325) * (2780)^{0.77} / (0.005)^{0.385}$$

$$TC = (0.000325) * 448.65 / 0.136$$

$$TC = (0.000325) * 3269.70$$

$$TC = 1.06 \text{ Hora}$$

$$TC = 1 \text{ hora}$$

Demuestra que es una cuenca que tiene problemas de crecidas súbitas, ya que sus aguas no poseen el suficiente tiempo de disipar su velocidad.

7.4 Geología

De acuerdo con el Esquema de Ordenamiento Territorial “EOT” del municipio de Landázuri del año 2003, La fuente principal de la información la constituyó el Instituto Geológico y Minero - INGEOMINAS, el cual lleva años en procura del reconocimiento y caracterización del sustrato

PROPUESTA DE MANEJO AMBIENTAL

colombiano, mediante la realización de proyectos regionales para el levantamiento de planchas Geológicas. Presentando una nomenclatura por plancha particular, determinada por la clase de espacios que deben comprometer en cada actividad, pero que se amarra fácilmente a los parámetros básicos de la cartografía IGAC.

Las formaciones poseen características propias, que ayudan con lo estructural a delinear relieves agrestes o suaves, definir drenajes, suelos que se generan, al igual que indicar cual nivel freático se presenta. Contiene áreas con Formaciones Geológicas del Cretáceo, Terciario y Cuaternario, al igual que Estructuras, Sinclinales, Anticlinales, Fallas, Rumbos y Buzamientos.

Esto se da por la variabilidad de terrenos que van desde el Piedemonte, pasando por zonas colinadas, disectadas que llegan hasta bajos inundables que recoge posteriormente la geomorfología.

En el departamento de Santander se encuentra el registro de la escala del tiempo geológico de manera completa, es decir, se han encontrado las evidencias suficientes y representativas de los diferentes eventos que han afectado el terreno en referencia. De igual manera se puede decir que Santander goza como pocos departamentos, del privilegio de tener y hacer parte de un retazo de rocas antiguas conformado por el Macizo de Santander, el cual pudo haber hecho parte del llamado Escudo de las Guayanas, lugar donde se han encontrado rocas de características muy especiales.

Geológicamente en el departamento se encuentran los tres grandes grupos de rocas, con un predominio de las Sedimentarias, sobre las Metamórficas y las Ígneas, dentro de las cuales se han identificado yacimientos minerales de rendimiento económico, tanto metálicos como no metálicos, e inclusive los conocidos como hidrocarburos.

Para hablar de la geología de la Microcuenca La India teniendo en cuenta que la información sobre esta microcuenca es casi nula hay que hablar de la cuenca hidrográfica del río Carare el cual comprende los departamentos de Cundinamarca, Boyacá, Santander, abarcando un área de 734,074 hectáreas, siendo el área de influencia de 38 municipios, entre los que se destacan los centros urbanos de Cimitarra, Landázuri, Vélez, Chiquinquirá, Muzo, Florián, Carmen de Carupa y San Cayetano.

PROPUESTA DE MANEJO AMBIENTAL

La cuenca cubre parte de las planchas geológicas N° 118, 119, 133, 134, 149, 150, 169, 170, 189, 190, 208, 209, elaboradas por el Servicio Geológico Colombiano, y contiene 35 Unidades geológicas, de las cuales aproximadamente 85,94% corresponde a rocas sedimentarias, y el 14,06% a depósitos recientes, esta información de acuerdo al POMCA Carare Minero.

De acuerdo a documento suministrado por la Alcaldía municipal sobre “Estudio preliminar de suelos Proyecto Reubicación Centro Urbano de la India”; El área de estudio Microcuenca La India se encuentra sobre suelos de terraza aluviales limo arenoso y con bolos, se presenta la localización geológica del área a nivel regional, el área se encuentra al oriente una falla satélite de la del Suarez y al occidente de la falla de Bucaramanga.

Los suelos encontrados corresponden a limos arenosos de terrazas aluviales de 5 a 10 metros de altura.

Profundidad	Descripción
0.00-0.40 m	Suelo Orgánico
0.40-1.20 m	Suelos Diluviales Limo Arenoso color rojo
1.20-4.50 m	Suelos Aluviales Limo Arenoso color gris con bolos

A las profundidades investigadas no se encontró nivel freático se asume era una profundidad mayor a 5 metros.

7.5 Usos Específicos del Suelo

Las zonas de amenazas moderadas y riesgos naturales definidas las cuales son las zonas de ladera en el área de estudio actualmente tiene uso agropecuario, se propone dar le a estos suelos un uso agroforestal uso principal; Desarrollo Agropecuario con restricciones. Uso Silvoagrícola y Silvopastoril.

Usos Compatibles: Recreación pasiva, investigación controlada y forestal.

Usos Condicionados: Recreación activa y vías.

7.6 Cobertura Vegetal

La zona de estudio cuenta con una cobertura vegetal entre; pastos enmalezados, vegetación secundaria baja y pastos arbolados. Con una cobertura vegetal susceptibles de incendios o de inundaciones por lluvias torrenciales.

El área más crítica de riesgo se encuentra localizado en el caserío conocido como la antigua India el cual corresponde a la zona de amenaza alto por avenidas torrenciales o represamiento de la Microcuenca La India en su desembocadura por el río Carare, el cual a menudo causa inundaciones.

La microcuenca, cuenta con una zona de humedal ubicada en su nacimiento, el cual se encuentra en peligro de desaparecer ya que el terreno donde se ubica el humedal es propiedad de un privado.

7.7 Conflicto de la Tierra

En el pasado, en los años 80, a causa de la guerra en Colombia esta región vivió entre el fuego cruzado del ejército, los paramilitares y la guerrilla. Los muertos de uno y otro lado eran puestos por los campesinos quienes no tenían escapatoria ni alternativas enfrentados a torturas, privaciones de la libertad y asesinatos; "...el campesino se unía a la guerra, huía o moría", recuerda Braulio Gómez integrante de la dirección de la ATCC. Eran señalados como informantes, como "sapos".

El amor a la tierra hizo que los campesinos se unieran en 1987 y reaccionaran pacíficamente contra la violencia e ingeniaran una salida negociada del conflicto con los actores armados que consistió en: no más campesinos asesinados, nada de colaboraciones, cero ordenes ni condiciones impuestas por estos grupos, no más visitas ni reuniones en las casas de los

PROPUESTA DE MANEJO AMBIENTAL

campesinos, respetar el territorio y no involucrar a los habitantes de la zona en algo en lo que nunca decidieron participar.

Actualmente en el territorio se respira una paz ya que no se tiene registro de grupos al margen de la ley, sin embargo, se presenta como en muchas regiones del país bandas de micrográfico que seducen a niños, niñas y adolescentes a ingresar al mundo de las drogas.

De acuerdo a información cartográfica encontrada en la página de la Corporación Autónoma de Santander CAS, se logra evidencia que el corregimiento la India no se encuentra entre la Ley 2da del 59 (sobre Economía Forestal de la Nación y Conservación de Recursos Naturales Renovables y se establecen con carácter de "Zonas Forestales Protectoras" y "Bosques de Interés General"), por lo anterior no conoce antecedentes sobre conflictos de tierra, se revisa el Esquema de Ordenamiento Territorial y no se evidencian antecedentes de conflictos en las veredas que hacen parte del Corregimiento.

8 METODOLOGÍA

En función de los objetivos se estableció la siguiente metodología:

Para la recolección de información secundaria se realizará con los habitantes del lugar, el personal del programa dedicado al seguimiento, los investigadores y los evaluadores externos utilizando como método principal para el acopio de datos: las encuestas.

Para la realización del análisis morfométrico, se utilizó la herramienta de google earth.

Para promover en la comunidad una conciencia ecológica se implementará, Asesoría Permanente de Educación Ambiental, itinerarios, talleres, visitas a instalaciones, formación del profesorado, actuaciones en el medio escolar y con los habitantes del corregimiento y veredas aledañas a la Microcuenca La India.

PROPUESTA DE MANEJO AMBIENTAL

Esta metodología se realizará en tres etapas diferentes, y se establece la importancia de la participación de la comunidad, ya que es con ellos con los que se adelantan los trabajos de investigación para la restauración y recuperación del medio ambiente afectado por la actividad del hombre.

Aunque la etnografía en este caso de investigación no sería necesario ya que, como estudiante investigadora, no tendría necesidad de camuflarme entre la comunidad, teniendo en cuenta que la misma comunidad ya está muy consciente del daño que durante los últimos años se le ha venido causando a la Microcuenca La India.

Tabla N° 1. Diseño Metodológico

DISEÑO METODOLOGICO		
ETAPAS	PASOS	DESARROLLO
PLANEACIÓN	Líneas de Investigación	Recuperación y uso sostenible de la microcuenca – ecourbanismo.
	Tipo de Investigación	Cualitativa un método de estudio que propone evaluar, ponderar e interpretar información obtenida a través de las encuestas.
	Población y Contexto	Habitantes del corregimiento La India – vereda Sopla Vientos que son los habitantes de la Microcuenca La India
	Muestra	Recolección de muestras de agua de la Microcuenca para conocer el nivel de contaminación de la misma
	Encuestas	Diseño y ejecución de encuesta para la recolección de información
EJECUCIÓN	Aspectos bióticos	Recuperación de la fauna y flora de la microcuenca. A través de la reforestación, esta permitirá que la fauna poco a poco retorne a la Microcuenca La India
	Recolección de datos	Técnicas e instrumentos de recolección de datos a través de las muestras recopiladas y las encuestas realizadas.
	Tabulación de la información	Procesos y análisis de la información recopilada a través de las encuestas.
VARIABLES	Presentación de resultados	A la comunidad, y entidades del orden regional y departamental, con el fin de concertar acciones para implementar en la Microcuenca La India.
	Informa final	En el que se espera que las entidades apliquen las recomendaciones expuestas en este documento.
EVALUACIÓN		Se realizara una evaluación de las etapas anteriores con el fin de conocer el impacto positivo o negativo de la propuesta de manejo ambiental

Fuente: Construcción Propia

8.1 Fase de Seguimiento y Evaluación:

Esta fase corresponde a la aplicación de mecanismos definidos en el respectivo plan de seguimiento y evaluación definido en la fase de formulación, que permitan, como mínimo, realizar anualmente el seguimiento y evaluación del Proyecto por parte de las respectivas Autoridades Ambientales presente en la zona, El seguimiento y la evaluación constituyen un proceso dinámico y permanente de retroalimentación del Proyecto. Cuenta con procedimientos sistemáticos de observación para comprobar la eficiencia y efectividad de los programas, proyectos y acciones formuladas. Determina los logros y debilidades del proceso, y derivado de ello, identifica las medidas correctivas para alcanzar los resultados esperados.

8.2 Evaluación de Amenazas:

La evaluación de amenazas se realiza a través de inventarios de fenómenos, hechos de forma participativa con las entidades territoriales, los líderes comunales y la población localizada en la microcuenca hidrográfica; observaciones y mediciones de campo; análisis y revisión de información técnico - científica disponible (mapas, fotos aéreas, informes, etc.), con el fin de conocer la probable ubicación y severidad de los fenómenos socio naturales peligrosos, así como la probabilidad de que ocurran en un tiempo y área específicos. Tiene como resultado la elaboración de un mapa de amenazas, el cual representa un elemento clave para la planificación del uso del territorio de la microcuenca hidrográfica y constituye un insumo imprescindible para el análisis de los riesgos actuales y potenciales.

8.2.1 Evaluación De Amenaza Por Inundación:

Se presenta como resultado de las crecientes en los cuerpos de agua, originadas por lluvias intensas o continuas. Estas crecientes en el nivel normal de aguas sobrepasan la capacidad de retención del suelo y de los cauces produciendo desbordamientos e inundando las zonas contiguas a los cuerpos de aguas.

Características: Las crecientes que generan inundaciones, en el flujo normal de aguas sobrepasan la capacidad de retención del suelo y de los cauces produciendo desbordamientos e inundando las zonas contiguas a los cursos de agua. Las inundaciones se pueden dividir en inundaciones de tipo pluvial, inundaciones de tipo fluvial lentas, inundaciones de tipo fluvial

rápidas o torrenciales, inundaciones por acciones del mar e inundaciones debidas al manejo inadecuado de estructuras hidráulicas o a fallas en las mismas. A su vez, la acción antrópica en las cuencas de los ríos también influye en la ocurrencia de las inundaciones, ya sea por la intervención del cauce o por la ocupación de los terrenos aledaños al cauce, entre otras (Universidad de los Andes – Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2006).

8.2.2 Evaluación de Amenaza por Avenidas Torrenciales:

Las avenidas torrenciales son crecientes súbitos que por las condiciones geomorfológicas de la microcuenca hidrográfica están compuestas por un flujo de agua con predominio de materiales sólidos de arrastre, con un gran potencial destructivo debido a su alta velocidad.

Características: Son uno de los tipos más comunes de amenazas y son extremadamente peligrosas debido a su naturaleza rápida. Sus características son: corta duración, pequeña extensión de área de influencia, alto caudal pico y flujo rápido generalmente causantes de daños importantes a la propiedad. Ocurren a causa de tormentas de alta intensidad, actividad sísmica, etc., en terrenos susceptibles a los movimientos en masa y la erosión en áreas de altas pendientes en las microcuencas hidrográficas y cobertura vegetal generalmente pobre y se ven afectadas de manera importante cuando el índice de infiltración se reduce por tormentas previas. Se pueden subdividir de acuerdo con el material de arrastre de la corriente.

Área de aplicación: Serán objeto de estudio de amenaza por avenidas torrenciales, los cauces de montaña afluentes y el tramo en pendientes altas del cauce principal de la microcuenca.

9 RESULTADOS

Los resultados obtenidos durante el seguimiento y la evaluación del proceso de formulación del Proyecto y las acciones resultantes del mismo, deberán ser socializados a los actores de la cuenca hidrográfica, estos estarán disponibles para los usuarios. Se socializarán a través de reuniones formales, medios escritos y electrónicos, tales como boletines de prensa. La socialización tendrá como propósito evidenciar el punto de partida (diagnóstico), las acciones

PROPUESTA DE MANEJO AMBIENTAL

implementadas en líneas generales y los resultados alcanzados. El marco del estado – presión - respuesta permitirá presentar los resultados a los diferentes actores.

9.1 Plan de Acción

Tabla N° 2 Plan de Acción del Proyecto.

ACTIVIDAD	TAREA	RECURSOS TECNOLÓGICOS	RECURSOS FINANCIEROS	RESPONSABLE	MESES					
					1	2	3	4	5	6
Revisar y acopiar información del área de estudio, e identificar actores relevantes para la toma de decisiones en el área de estudio	Investigar por diferentes medios la problemática	Computador formatos	Impresiones de los formatos	Estudiante de Adm Ambiental y de los RN	X					
	Revisar que la información venga de una fuente confiable	Internet	Pagos de internet	Estudiante de Adm Ambiental y de los RN	X					
	Acopiar y ordenar la información	Computador y carpetas de archivo	Carpetas de archivos	Estudiante de Adm Ambiental y de los RN	X					
Realizar un diagnóstico socioeconómico que evidencie los problemas ambientales presentados en la Microcuenca la India	Diseño e impresión de una encuesta	Computador con Excel y papel para imprimir la encuesta	Papel para imprimir	Estudiante de Adm Ambiental y de los RN		X				
	Aplicación de la encuesta	Tabla lapiceros encuesta impresa	Compra de lapiceros	Estudiante de Adm Ambiental y de los RN		X	X			
	Tabulación de la información de la encuesta	Computador	Equipos de computo	Estudiante de Adm Ambiental y de los RN				X		
Diseñar los programas, proyectos actividades a realizar en el área de estudio	Formulación de programas	Computador	Internet	Estudiante de Adm Ambiental y de los RN					X	
	Diseño del proyecto	Computador	Internet	Estudiante de Adm Ambiental y de los RN					X	
	Diseño de programas de gestión social y participación comunitaria que permitan la recuperación y la restauración de la Microcuenca la India.	Computador	Internet	Estudiante de Adm Ambiental y de los RN						X

Fuente: Construcción Propia

9.2 Formulación de Propuestas

Para la ejecución del proyecto, se plantean las siguientes estrategias:

9.2.1 Estrategia de Pedagogía

La estrategia pedagógica consiste en capacitar a la comunidad del área de influencia del proyecto a través de unos talleres lúdicos pedagógicos, los módulos a desarrollar serán: Participación y organización comunitaria, Gestión integral de recurso hídrico, Sistema de alcantarillado sanitario y pluvial en el corregimiento, Reconocimiento de la Microcuenca La India. Para la realización de estos talleres se hará previamente una presentación a la comunidad por medio de diapositivas esto con el fin de que la comunidad conozca, identifique, reflexione los temas a tratar posteriormente mediante los programas a ejecutar. Se complementará esta estrategia, con campañas educativas que contribuyan a la promoción de una cultura frente a la limpieza mantenimiento de la Microcuenca. A través de la implementación de esta estrategia se obtendrá una comunidad concientizada y comprometida en el cuidado del recurso hídrico.

9.2.2 Estrategia de Comunicación

Se desarrollará una estrategia de comunicación en la que se socializará toda información institucional con la comunidad impactada por el proyecto parte técnica y social, de tal forma que se prevengan o controlen situaciones conflictivas que amenacen el desarrollo del proyecto o que deterioren la imagen de la institucional. Entre las actividades a desarrollar, reuniones en la que se divulgue la ejecución y el avance del proyecto, se convocara a las diferentes actividades por medio de perifoneo, cartas dirigidas a las juntas de acción comunal, instalación de un punto de atención e información de los horarios previamente establecidos, dentro de la comunicación institucional se divulgara en el punto de atención el nombre de la empresa, el tiempo de ejecución del proyecto entre otros. Esta estrategia como resultado final busca generar una relación de confianza que permita una verdadera participación de la sociedad.

9.2.3 Estrategia de Participación y Organización

Esta estrategia de participación y organización consiste en construir una ciudadanía activa, en donde las organizaciones sociales y comunitarias tengan incidencia y capacidad de decisión, ejecución, seguimiento y sostenibilidad del proyecto. Vamos a implementar estas dos estrategias en una primera etapa donde se hará acercamiento personalizado con líderes aferente a la Microcuenca con el fin de generar interés en ellos para con el proyecto, acercamiento a la comunidad y convocar su apoyo durante la ejecución del mismo, en una segunda etapa se va hacer la socialización del proyecto tanto en la parte técnica y la social presentaran las estrategias a utilizar, también se conformara el comité de veeduría obra, para así fortalecer procesos del control social y lograr así una ciudadanía activa, en la tercera etapa se buscara coordinación interinstitucional en actividades que puedan contribuir en la consecución del objeto del proyecto y una etapa final mediante un acto simbólico se entregara la Microcuenca a la comunidad logrando como resultado final una comunidad comprometida y organizaciones sociales de la zona contactadas e involucradas el proyecto.

9.3 Proyectos a Desarrollar

Tabla N° 3 Propuesta de Proyectos a Desarrollar

TITULO	OBJETIVO	PROBLEMA	ACTIVIDAD	COSTO
Siembra un árbol siembra vida.	Realizar la reforestación en un tramo de 5800 metros en la Microcuenca La India.	La deforestación de la Microcuenca la india a causa de la actividad del hombre.	Siembra de especies forestales en Guadua, Cachimbo, Carbonero y Guayacán.	\$ 19'680.000 AÑO 2022
Por un mejor ambiente yo separe en la fuente.	Realizar la recolección de los residuos sólidos en el corregimiento La India	No existe un plan de manejo de los residuos sólidos en el corregimiento la india y estos terminan en la Microcuenca la india.	Realizar campañas de sensibilización con la comunidad (separación en la fuente) – Recolección de las basuras dos veces al mes por parte de la alcaldía en convenio con Servilan.	\$ 5'000.000 AÑO 2022
Todos somos parte de la microcuenca.	Realizar con la comunidad del territorio de influencia, la limpieza y el mantenimiento de la Microcuenca.	Las comunidades de los tres caseríos que hacen parte del corregimiento la india arrojan los desechos o a la Microcuenca o al río directamente	Realizar jornadas de limpieza cada 15 días con las comunidades que viven en el corregimiento la india - -- diseñar estrategias como el pago de multas	\$ 5'000.000 AÑO 2022

Fuente: Construcción Propia

Nota: Los proyectos que se sugieren en el desarrollo del trabajo de investigación para cumplir el requerimiento de grado, se espera que las entidades competentes los tengan en cuenta al momento de iniciar los trabajos de recuperación de la Microcuenca La India.

9.4 Estrategias para el Territorio Municipal

De acuerdo con el EOT del municipio de Landázuri 2003 se encontraron algunas estrategias para el tema ambiental en el corregimiento la India.

Construcción de Alcantarillados en los Centros Poblados que lo requieran: Es de vital importancia para una vasta población veredal, la construcción e implementación del Alcantarillado Regional de Río Blanco, el cuál solucionaría el manejo de las aguas residuales de una vasta proporción de la población urbana y veredas aledañas. Además, de la puesta en marcha del mismo proceso para el diseño y ejecución del Alcantarillado en el Corregimiento de la India.

Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales: directamente las aguas residuales. Además, de tratamientos de agua residual en los principales centros poblados del municipio, como Plan de Armas, Km 15, San Ignacio, Miralindo, La India, Río Blanco, Bajo Jordán, Popayán, San Pedro del Opón, Valparaíso, Tagual y Betania (Quebrada Larga).

La infraestructura de esta construcción deberá tener el aislamiento residencial reglamentario, con las áreas desarrolladas o de un futuro desarrollo. La tecnología a utilizar deberá garantizar su compatibilidad y la nula o escasa afectación, con los diversos usos del suelo adyacente.

Los efluentes de las plantas deberán considerar la reglamentación ambiental vigente y las metas de reducción de carga orgánica, establecidas en el decreto 901 de 1997. También se deberán contemplar los usos del suelo y la utilización del agua en las zonas aguas abajo de la entrega.

PROPUESTA DE MANEJO AMBIENTAL

En la construcción de la planta de sacrificio animal no se tiene contemplado el corregimiento la India para la construcción de dicha planta.

Con base en el Plan de Ordenamiento Territorial POT del municipio de Landázuri se logró identificar que solo en una de las estrategias se contemplan acciones para el corregimiento la india:

ESTRATEGIA N° 4

Consolidación del reglón económico municipal, como es, el fortalecimiento de la cadena productiva del cacao y sus derivados, además de incrementar de manera sostenible, el potencial cárnico de ganado bovino. Este fortalecimiento permitirá en el tiempo, unificar los potenciales productivos de cada municipio, que hacen parte de la región y, posibilitará proveer, bienestar comunitario; siempre y cuando, el estado otorgue las garantías para este proceso. Mecanismo que buscara, mejorar la distribución de productos y, minimizar esfuerzos y recursos. Comprende las siguientes acciones:

1. Construcción de centros de acopio urbano y rural (vereda La India; La Soledad, Miralindo, El Quince y San Ignacio).
2. Controlar oportunamente el problema fúngico que está amenazando a la producción cacaotera del municipio (Moniliasis y Escoba de bruja).
3. Construcción y equipamiento de la planta de sacrificio de ganado (matadero) a 2.8 Km de distancia del casco urbano.
4. Capacitación para el manejo de residuos sólidos.
5. Consolidación e implementación del proyecto municipal de construcción y puesta en marcha de la planta de compostaje y manejo de residuos sólidos municipales a 3.4 Km del casco urbano.

PROPUESTA DE MANEJO AMBIENTAL

6. Construcción de las plantas de tratamiento de aguas residuales urbana en los vertimientos de las quebradas La Negra y Quebrada Grande, además de tratamientos especiales de las aguas residuales de los centros poblados del municipio, como plantas de tratamiento de Plan de Armas, Km 15, San Ignacio, Miralindo, La India, Rio Blanco, Bajo Jordán, Popayán, San Pedro del Opón, Valparaíso, Tagual y Betania (Quebrada Larga).
7. Capacitación a los productores cacaoteros en el manejo de la materia prima y elaboración de productos procesados.
8. Recuperación y protección de la zona central o Microrregión N° 1 del Municipio, debido a su importancia demográfica y comercial.
9. Gestionar posibles mercados potenciales para el comercio y distribución de los productos principales y de mayor productividad de las diferentes regiones del municipio de Landázuri, por medio de mecanismos alternos de distribución, tanto para el mercado nacional y el mercado internacional (siempre y cuando se certifiquen la calidad del producto o servicio).

9.5 Propuesta de Desarrollo para los Centros Poblados

El municipio de Landázuri cuenta en la actualidad con 13 centros poblados ubicados a lo largo y ancho del mismo. Los centros de mayor desarrollo y presencia demográfica son los de la India y San Ignacio del Opón y los restantes se encuentran en desarrollo inicial y algunos en trazos iniciales y proyección. De manera, que se determinan los siguientes proyectos y tratamientos para la microcuenca La India:

I Estabilización del casco urbano (zona este) mediante el manejo de un muelle de contención en la parte del Río Carare de aproximadamente 200 metros.

PROPUESTA DE MANEJO AMBIENTAL

II Protección del flanco norte del casco urbano, el cual se encuentra afectado por la Quebrada La India. Este manejo se puede realizar por medio de gaviones espolones que desvían el curso de la Quebrada, en los meandros que esta origina a cientos de metros de distancia del flanco norte del centro poblado.

III Construcción de una zona recreativa y deportiva en el casco urbano cerca de la escuela Getsemaní.

IV Culminación del matadero la India.

V Construcción y adecuación de equipamientos institucionales (plaza de mercado, casa de cultura, y comerciales (centro de acopio de maderas) en el centro poblado.

VI Mejoramiento de la red de acueducto del centro poblado.

VII Construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales PTAR que desemboque sobre el Río Carare.

VIII Ampliación de la capacidad y cobertura de las líneas de tención sobre el poblado.

IX Canalización del lote adjunto a la escuela Getsemaní, por medio de un ducto de aproximadamente 32", que desemboque en la Quebrada La India, con el objeto de aprovechar la zona adyacente a este para la implementación de vivienda de interés social.

X Pavimentación de vías y adecuación de andenes en centros poblados.

XI En ese momento de acuerdo a lo plasmado en el POT el Municipio de Landázuri no contemplaba la posibilidad de realizar planes de vivienda en el Corregimiento La India; sin embargo, esta condición cambio un año después del diseño del EOT y/o POT cuando en las inundaciones ocurridas en los años 2004 y 2006, es en este momento cuando se inicia lo que se conoce como la reubicación de La India el cual hoy más de 10 años aún se encuentra sin culminar, actualmente no se encuentra actualizado en EOT y/o POT del municipio de Landázuri Santander.

9.6 Relación entre los Servicios Ecosistémicos y los Cambios en el Bienestar Humano.

Los servicios ecosistémicos son los beneficios que las personas obtienen de los ecosistemas y se clasifican en tres grandes grupos (Rincón et ál., 2014): servicios de provisión; servicios de regulación y, servicios culturales. Los servicios de provisión son los bienes y productos que se obtienen de los ecosistemas, como alimentos, fibras, maderas, leña, agua, suelo, recursos genéticos, petróleo, carbón, gas. Los servicios de regulación son los beneficios resultantes de la regulación de los procesos ecosistémicos, incluyendo el mantenimiento de la calidad del aire, la regulación del clima, el control de la erosión, el control de enfermedades humanas y la regulación hídrica. Los servicios culturales son los beneficios intangibles obtenidos de los ecosistemas, a través del enriquecimiento espiritual, belleza escénica, inspiración artística e intelectual, el desarrollo cognitivo, la reflexión, la recreación y las experiencias estéticas (Ecosystem Valuation, 2005). Estos servicios ecosistémicos han sido reconocidos como el puente de unión entre la biodiversidad y el bienestar del ser humano. Esto significa que las acciones que históricamente se han realizado para la conservación de la biodiversidad (por ejemplo: áreas protegidas, preservación de especies focales, corredores biológicos, entre otros), no son actividades ajenas al desarrollo, sino que por el contrario, han contribuido significativamente a la provisión de servicios ecosistémicos de los cuales depende directa e indirectamente el desarrollo de todas las actividades humanas de producción, extracción, asentamiento y consumo, así como el bienestar social (Minambiente, 2012).

Los posibles colaboradores para el diseño e implementación del proyecto propuesto, en la parte de recurso humano debe ser la comunidad ya que es para ella y con ella que se debe desarrollar el proyecto, sería significativo la participación de uno de los docentes de la Universidad Santo Tomas CAU Bucaramanga, teniendo en cuenta la importancia que este representa para la realización de un excelente proyecto.

Una de las posibles entidades financieras debe ser sin ninguna duda la alcaldía Municipal de Landázuri, la Corporación Autónoma de Santander CAS y el colegio Instituto Agrícola la India INSAI.

PROPUESTA DE MANEJO AMBIENTAL

Municipio de Landázuri; Este, puede realizar una contribución al proyecto de manera financiera la cual debe ser económica por un valor de \$30'000.000 Treinta millones de pesos los cuales deben ser destinados a la impresión de las encuestas, pago del internet, muestras de agua, capacitaciones con la comunidad, entre otras, de la misma forma la Administración Municipal debe garantizar la compra del lote donde nace la Microcuenca La India

Así mismo entre la alcaldía municipal y la CAS deberán aportar de manera conjunta el recurso necesario y suficiente para iniciar la recuperación de la planta de tratamiento de agua potable PTAP, en la cual se espera realizar tratamiento al agua para que quede apta para el consumo humano y la planta de tratamiento de aguas residuales PTAR, la cual desde el momento de su instalación (2007) nunca le han realizado mantenimiento y eso hace que dicha planta ya no sea funcional, de igual manera es primordial que la alcaldía con el apoyo de la CAS inicien un plan de manejo de las basuras y de ser posible iniciar un proyecto de relleno sanitario y la reactivación de una planta de compostaje.

La Corporación Autónoma de Santander CAS; debe realizar el aporte relacionado con la donación de los árboles para el proceso de reforestación de la Microcuenca La India y sus afluentes, así mismo apoyar los talleres de capacitación a realizarse con la comunidad. También debe ser la encargada de imponer sanciones disciplinarias a la comunidad y habitantes de los alrededores de la microcuenca hidrográfica que no cumplan con un manejo ambiental y de basuras que contribuyan a la recuperación de la Microcuenca.

El Colegio INSAI, debe aportar educación y concientización con los alumnos y padres de familia en la importancia de la recuperación de la Microcuenca La India y sus afluentes, lo mismo que la descontaminación y reforestación de la misma.

Docente de la Universidad Santo Tomás CAU Bucaramanga; debe aportar su conocimiento para el acompañamiento permanente del alumno en las diferentes etapas del proyecto.

Tabla N° 4. Posibles Colaboradores para el Proyecto de Investigación

ENTIDAD	RECURSO HUMANOS	RECURSOS FINANCIEROS	VALOR
---------	-----------------	----------------------	-------

PROPUESTA DE MANEJO AMBIENTAL

Municipio de Landázuri	Mantenimiento de la PTAR y la PTAP	Impresión de las encuestas, pago del internet, muestras de agua, capacitaciones con la comunidad	30'000.000 Años 2022
Corporación Autónoma de Santander CAS	Mantenimiento de la PTAR y la PTAP	Compra de árboles para la reforestación de la Microcuenca	20'000.000 Año 2022
El colegio INSAI	Acompañamiento a la comunidad	Acompañamiento con docentes y alumnos de 9 – 10 y 11 grado a los talleres sobre manejo ambiental.	Recursos Humanos – acompañamiento
Docentes de la Universidad Santo Tomas CAU Bucaramanga	Acompañamiento a la comunidad y a la Administración municipal	Acompañamiento con un docente a la comunidad del corregimiento la India en los talleres sobre manejo ambiental.	Recursos Humanos – acompañamiento

Fuente: Construcción Propia

Nota: Los valores que se relacionan en el anterior cuadro es un aproximado del recurso económico que las entidades deberán aportar para la ejecución del proyecto de investigación.

10 CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta el análisis morfométrico de la Microcuenca La India realizado en informe se determinó que existe alteración de hábitats de fauna y flora a causa de las actividades en el área, por ganadería, agricultura y deforestación, que se pueden observar en los márgenes derecho e izquierdo de la Microcuenca La India, esta es de una extensión alta, de importante manejo de recuperación y control.

En cuanto a los Servicios Ecosistémicos de regulación, soporte y culturales identificados en la microcuenca son los siguientes: Suministro de agua para consumo, riego y lavado, producción de alimentos, producción de forraje equinos y bovinos, disposición final de vertimientos puntuales y difusos, depuración de sustancias contaminantes, regulación del ciclo hídrico, depuración del aire y disposición final de emisiones atmosféricas, polinización de cultivos, sumidero de carbono, sumidero de fungicidas y fertilizantes de síntesis química y orgánica, disposición final de vertimientos y residuos sólidos. De igual manera se propone la evaluación cuantitativa de cada uno de estos servicios ecosistémicos para llegar a una realidad más asertiva.

Se hace necesario realizar una propuesta participativa para el mejoramiento de los servicios ecosistémicos del manejo de la microcuenca, está concebida dentro de una estrategia para el direccionamiento adecuado de los recursos naturales, mediante las herramientas de manejo para la conservación de biodiversidad de paisajes, teniendo en cuenta el bienestar y la calidad de vida de la comunidad.

11 RECOMENDACIONES

- Desarrollar un proyecto completo de cuidado de la microcuenca La India que incluya a todos los actores que se benefician de las condiciones naturales de dicha microcuenca, con el fin de preservar la calidad de los recursos presentes en éstas.
- Capacitar a la población en mejores técnicas agropecuarias, manejo de residuos sólidos y fomentar la implementación de nuevas tecnologías, que permitan equilibrar esta desventaja natural y el desgaste permanente de los suelos.

PROPUESTA DE MANEJO AMBIENTAL

- Promover con los estudiantes del INSAI, el desarrollo de la investigación científica y la obtención de datos estadísticos en los campos de la meteorología, hidrología, producción, economía, sociología, entre otros; para que estos puedan brindar información fidedigna y real, y sean usados en cualquier proyecto para el desarrollo con mejores resultados.
- En base a los escenarios tendenciales determinados en este estudio, deben realizarse talleres y reuniones con la comunidad, con el fin de trabajar en conjunto para lograr establecer escenarios alternativos y concertados en los que todos y cada uno de los pobladores participe.
- Generar la cartografía base y temática del Corregimiento la India a escalas 1:25000 y 1:50000, ya que así se podrá contar con la información base para la realización de proyectos de manejo y aprovechamiento de recursos naturales.
- Conservar y manejar la microcuenca como área protegida en el Corregimiento la India, para la protección de la biodiversidad de flora, fauna que es una de la principal fuente de abastecimiento para el corregimiento la India.
- Asistencia institucional en la microcuenca, para evitar la afectación por actividades en el área por: ganadería, agricultura y deforestación. Manejo y control para las alteraciones de su caudal en las fuentes de agua.

12. BIBLIOGRAFÍA

- ABIERTA, V. (24 de 05 de 2016). *verdadabierta.com*. Obtenido de *verdadabierta.com*:
<https://verdadabierta.com/no-avanza-piloto-de-reparacion-colectiva-de-la-atcc/>
- COLOMBIA, M. D. (06 de 2010). *atlasdesantander.blogspot.com*. Obtenido de *atlasdesantander.blogspot.com*:
<https://atlasdesantander.blogspot.com/2010/06/landazuri.html>
- COLOMBIANA, J. (s.f.). <https://justiciaambientalcolombia.org/wp-content/uploads/2012/11/decreto-1729-de-2002-por-medio-del-cual-se-reglamentan-las-cuencas-hidrograficas.pdf> .
- CRAIUSTA. (2020). <http://crai.ustabuca.edu.co/>. Obtenido de <http://crai.ustabuca.edu.co/>:
<http://crai.ustabuca.edu.co/>
- DNP. (s.f.). <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3550.pdf> .
- ESAP. (s.f.). <https://www.yumpu.com/es/document/read/19226590/plan-de-ordenamiento-territorial-landazuri-cdim-esap> .
- ESAP. (s.f.). <https://www.yumpu.com/es/document/view/19226590/plan-de-ordenamiento-territorial-landazuri-cdim-esap> .
- HISTORICA, C. D. (s.f.). <https://centrodememoriahistorica.gov.co/tag/landazuri/> .
- <http://metodologia02.blogspot.com.co/p/operacionalizacion-de-variables.html> . (s.f.).
- http://www.andi.com.co/Uploads/GUIA_DE_POMCAS.pdf. (s.f.).
- <https://deconceptos.com/general> . (s.f.).

PROPUESTA DE MANEJO AMBIENTAL

<https://www.crq.gov.co/Documentos/GLOSARIO%20AMBIENTAL/GLOSARIO%20AMBIENTAL.pdf>. (s.f.).

<http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/022655/MEMORIASMAPAZONIFICACIONHIDROGRAFICA.pdf>

<https://www.google.com/maps/@6.1927691,-7.> (s.f.).

LANDAZURI, M. D. (s.f.).

http://landazurisantander.micolombiadigital.gov.co/sites/landazurisantander/content/files/000022/1082_diagnostico_ambiental.pdf.

LANDAZURI, M. D. (s.f.).

https://landazurisantander.micolombiadigital.gov.co/sites/landazurisantander/content/files/000022/1089_formu_componente_general.pdf.

MINAMBIENTE. (s.f.).

https://www.minambiente.gov.co/images/NegociosVerdesysostenible/pdf/valoracion_economica_ambiental/Gu%C3%ADa_de_aplicaci%C3%B3n_de_la_VEA_Comprimida.pdf.

POMCAS. (s.f.). http://www.andi.com.co/Uploads/GUIA_DE_POMCAS.pdf.

Rodríguez, J. C. (2020_1). CUENCAS HIDROGRAFICAS. *PRESENTACION PowerPoint*.

Santander, A. d. (06 de 2010). *atlasdesantander.blogspot.com*. Obtenido de

<https://atlasdesantander.blogspot.com/2010/06/landazuri.html>:

<https://atlasdesantander.blogspot.com/2010/06/landazuri.html>

Santander, A. d. (06 de 2010). *atlasdesantander.blogspot.com*. Obtenido de

<https://atlasdesantander.blogspot.com/2010/06/landazuri.html>:

<https://atlasdesantander.blogspot.com/2010/06/landazuri.html>

SANTANDER, C. M. (2005). *REVISIÓN EOT LANDÁZURI* . LANDÁZURI.

SANTANDER, U. I. (2011). *SANTANDER 2030 SINTESIS DEL DIAGNÓSTICO TERRITORIAL DE SANTANDER*. Bucaramanga .

USTA. (s.f.). *Morfometria de Cuencas*.

12 ANEXO 1

12.1 Glosario

AGUA: Es una sustancia esencial para la vida (una persona que no bebe agua por seis días como máximo, fallece, y sin agua no podría haber actividad agrícola, ni ganadera, ni industrial, entre otras) que está integrada por hidrógeno (dos átomos) y oxígeno (un átomo) siendo sus características no poseer color (incolora) ni sabor (insípida) ni olor (inodora).

La mayor parte del planeta está formado por agua (71 %). Cuando un niño nace, su cuerpo está integrado por agua en un 75 %, y en un adulto el 60 % de su cuerpo es agua. Si bien generalmente la hallamos en estado líquido, por ejemplo, en mares, ríos, lagunas o en el agua de lluvia, también podemos encontrarla en estado sólido, por ejemplo, en los glaciares, o en forma de gas, como cuando se evapora para formar las nubes o hervimos una taza de agua.

De ahí que debe ser consumida procurando la máxima pureza y en cantidad suficiente. Se dice que un adulto promedio requiere al menos 1,5 litros diarios en cualquiera de sus formas.

El agua contaminada, en cambio, está relacionada de manera directa con la génesis y transmisión de enfermedades como el cólera, las gastroenteritis, la disentería, la hepatitis A, la fiebre tifoidea y la poliomielitis, entre otras, resume el gastroenterólogo Ángel Alberto Castro.

Para que el agua pueda ser consumida sin restricciones y en forma confiable se requiere su potabilización, la cual actualmente en el corregimiento la India si bien existe una Planta de tratamientos de agua potable PTAP esta misma no se encuentra en funcionamiento por su alto

PROPUESTA DE MANEJO AMBIENTAL

costo. También se cuenta con una Plata de tratamiento de aguas residuales PTAR, esta tampoco se le ha realizado ninguna clase de mantenimiento desde el día en que fue instalada.

AGRICULTURA SOSTENIBLE: La agricultura sostenible es aquella que, en el largo plazo, contribuye a mejorar la calidad ambiental y los recursos básicos de los cuales depende la agricultura, satisface las necesidades básicas de fibra y alimentos humanos, es económicamente viable y mejora la calidad de vida del productor y la sociedad.

Un manejo sostenible de los agroecosistemas queda definido por una equilibrada combinación de tecnologías, políticas y actividades, basada en principios económicos y consideraciones ecológicas, a fin de mantener o incrementar la producción agrícola en los niveles necesarios para satisfacer las crecientes necesidades y aspiraciones de la población mundial en aumento, pero sin degradar el ambiente.

La conservación de los recursos productivos y del medio ambiente constituyen las dos exigencias básicas de la variable ecológica de la agricultura sostenible.

ASENTAMIENTO: Instalación provisional, generalmente permitida por el Gobierno, de colonos o agricultores, en tierras destinadas casi siempre a expropiarse. Actualmente, se ha extendido su uso al ámbito urbano.

BIÓTICO: Relativo a la vida y a los organismos. Los factores bióticos constituyen la base de las influencias del medio ambiente que emanan de las actividades de los seres.

CONCIENCIA AMBIENTAL: La conciencia ambiental es una filosofía general y movimiento social en relación con la preocupación por la conservación del medio ambiente y la mejora del estado del medio ambiente. Es a menudo representada por el color verde.

La concienciación ambiental es la unión de las palabras “conciencia”: conocimiento que tiene el ser humano de sí mismo y “medio ambiente”: el entorno que nos rodea, definiéndose entonces como: el conocimiento que el ser humano tiene del entorno que le rodea para cuidarlo.

PROPUESTA DE MANEJO AMBIENTAL

Las actividades de concienciación ambiental tienden a ser dinámicas e intentan hacer que los individuos sean conscientes de la problemática ambiental existente, así como de las interacciones entre el medio ambiente y el ser humano.

CONTAMINACIÓN AMBIENTAL: La contaminación es un concepto de connotación negativa, y es la introducción de una sustancia nociva o contaminante o alguna forma energética, que cambia el medio en el que se introduce, desequilibrándolo. Estos contaminantes tienden a dispersarse, incluso transfiriéndose fuera de su medio, invadiendo otros, y elevando su grado de contaminación, al mezclarse con otros contaminantes.

CUENCA HIDROGRÁFICA: En Geografía y como accidente, se alude como cuenca a una depresión del terreno. Se trata de valles entre montañas.

Las cuencas hidrográficas presentan además de este relieve entre alturas, un terreno que drena sus aguas a un único río que luego se dirige al mar, donde junta sus aguas con la de otras cuencas, siendo todas vertientes de ese mar. Estas son las cuencas exorreicas. Si no tiene salida al mar o al océano, sino que desembocan en lagos, ríos o mares interiores, se denominan cuencas endorreicas. Una cuenca es un territorio mayor a 50 mil hectáreas; las subcuencas cubren una superficie de cinco mil a 50 mil hectáreas; las microcuencas entre tres mil y cinco mil hectáreas, y cuando las condiciones *oroográficas* lo permiten, hay microcuencas menores a tres mil hectáreas.

DESARROLLO: Es aquél proceso de transformación del ambiente natural en ambiente construido, artificializado, por la interacción de cuatro elementos: la tecnología, la energía, la organización social y la cultura. Caracterizado por un crecimiento económico acompañado por la transformación estructural del sistema económico y el cambio social.

EDUCACIÓN AMBIENTAL: Proceso educativo mediante el cual el educando adquiere la percepción global y pormenorizada de todos los componentes del ambiente, tanto natural como social, de la interdependencia y el funcionamiento de los ecosistemas, de la necesidad de su preservación y de su compatibilidad con el desarrollo.

PROPUESTA DE MANEJO AMBIENTAL

ENTE ADMINISTRADOR: Es la Autoridad de aplicación de las Normativas en el área de Política ambiental específica, conforme a las directivas del Poder Ejecutivo, es competente para fijar los Objetivos, ejecutar planes, proyectos, programas, ejercer el Poder de Policía y la Fiscalización del cumplimiento de las Legislaciones relacionadas con la Contaminación, y ejecutar toda otra tarea que le es conferida por Ley.

ENTORNO: Alrededores del hombre, naturales o creados por él, que constituyen su hábitat inmediato próximo y distante que es parte integral de su existencia.

EVALUACIÓN AMBIENTAL: Por una parte, es el proceso que consiste en obtener el conocimiento más acabado posible acerca del estado y tendencias del ambiente y, por otro, consiste en la realización de los estudios generales que permitan establecer el impacto ambiental preliminar de las diversas alternativas de realizar un proyecto de inversión.

FAUNA: La fauna designa a todas las especies animales que se encuentran viviendo dentro de una determinada zona geográfica en un tiempo dado y que junto a la flora conforman la vida de la misma, siendo el factor biótico. La fauna de cada región depende mucho del ambiente o factor abiótico, ya que será mucho más abundante y variada en aquellos lugares de clima húmedo y templado, la temperatura de la Microcuenca La India oscila entre 26 y 39° C, por lo cual existirá gran diversidad biológica.

FLORA: Es la vegetación propia de una región y de un determinado ecosistema de acuerdo al clima y otros factores del ambiente, en la Microcuenca La India tenemos una flora propia del clima cálido, pero debido a la tala de árboles se ha perdido el 98% de la cobertura natural y solo se observan grandes extensiones de pastos en la zona de estudio.

LIXIVIADO: Proceso de eliminación de los compuestos solubles de una roca, sedimento, suelo, etc. por las aguas de infiltración. Nombre que se da a los constituyentes sólidos tras haber sufrido dichos procesos.

MEDIO AMBIENTE: Por medio ambiente se entiende todo lo que rodea a un ser vivo. Acondiciona especialmente las circunstancias de vida de las personas o de la sociedad en su vida. Comprende el conjunto de valores naturales, sociales y culturales existentes en un lugar y

PROPUESTA DE MANEJO AMBIENTAL

en un momento determinado, que influyen en la vida del ser humano y en las generaciones venideras. Es decir, no se trata sólo del espacio en el que se desarrolla la vida, sino que también comprende seres vivos, objetos, agua, suelo, aire y las relaciones entre ellos, así como elementos tan intangibles como la cultura. El 5 de junio se celebra el Día Mundial del Medio Ambiente.

MANEJO DE CUENCAS: Utilización, aprovechamiento beneficioso, regulación y control tecnológico de los recursos naturales de una cuenca hidrográfica para garantizar su desarrollo y uso sustentable.

MANEJO DE DESECHOS: Enfoque técnico, comprehensivo, integrado y racional, con miras a procurar el uso, reusó, reclamo o reaprovechamiento de cualquier desecho originado por las actividades humanas, para mantener limpio el ambiente, o con un nivel aceptable de calidad.

MICROCUECNA HIDROGRAFICA: “Una microcuenca es aquella cuenca que está dentro de una Subzona hidrográfica o su nivel subsiguiente, cuya área de drenaje es inferior a 500Km²”. (Minambiente, 2012), corresponde al área de aguas superficiales, que vierten a una red hidrográfica natural con uno o varios cauces naturales, de caudal continuo o intermitente, que confluyen en un curso mayor que, a su vez, puede desembocar en un río principal, en un depósito natural de aguas, en un pantano o directamente en el mar; la microcuenca está delimitada por la línea del divorcio de las aguas.

En el caso de la Microcuenca la India la cual se considera una subcuenta del Rio Minero tiene a su vez alrededor de 30 afluentes que la surten de agua; para el área de estudio solo contamos con 5 caños que la surten.

PARTICIPACIÓN: La palabra participación proviene en su etimología del vocablo latino “participativo”, que a su vez se originó en el verbo “participare” (participar). Es por ello que la participación importa ser parte integrante de algo, un proyecto, un cambio, una ideología, una empresa, un patrimonio, una revuelta, etcétera. Ejemplos: “Juan tiene una pobre participación en el grupo de trabajo, acata las decisiones de los demás, sin aportar ninguna idea”, “la participación de los países en la entidad supranacional no resulta igualitaria” o “me ha llegado una participación para asistir a la ceremonia del casamiento de Andrea” o “has participado mucho en la clase aportando preguntas interesantes y argumentaciones sólidas en los debates”.

PROPUESTA DE MANEJO AMBIENTAL

PLAN DE ACCIÓN: Documento que declara la estrategia y los pasos a dar para asegurar la dotación y puesta en marcha de medidas, que llevan al efecto normas de calidad ambiental, en determinado período y lugar.

POBLACIÓN: Grupo de individuos con un ancestro común, que tienden es mucho mayor medida a formar parejas entre sí, más bien que con individuos de otro grupo del mismo género.

PRESERVACIÓN: Mantenimiento en su estado original de un recurso natural, una estructura o situación que ha sido heredada del pasado, sin cambios en su existencia.

PROTEGER: Defender un área o determinados organismos contra la influencia modificadora de la actividad del hombre.

RECICLAJE: Utilización como materia prima de materiales que de otra forma serían considerados desechos. Separación, recuperación, procesamiento y reutilización de productos y materiales obsoletos o de subproductos industriales. Retorno a un sistema de producción de materiales desechados, inútiles o sobrantes de procesos industriales, para su utilización en la manufactura de bienes materiales, con miras a obtener ganancias, para la conservación de recursos naturales escasos, para aprovechar materiales que requieran mucha energía para su transformación primaria.

RECUPERACIÓN: Restauración a un estado mejor o más útil de una sustancia, por ejemplo, extracción de materiales útiles de los residuos. Restituir un ecosistema o población a su condición natural.

RESIDUO: Un material o subproducto industrial que ya no tiene valor económico y debe ser desechado.

RESTAURACIÓN: Es el restablecimiento de las propiedades originales de un ecosistema o hábitat en cuanto a estructura comunitaria, complemento natural de las especies y cumplimiento de sus funciones naturales. RESTAURAR Restablecer las propiedades originales de un ecosistema o hábitat.

PROPUESTA DE MANEJO AMBIENTAL

RESTAURACIÓN AMBIENTAL: Es el proceso consistente en reducir, mitigar e incluso revertir en algunos casos, los daños producidos en el medio físico para volver en la medida de lo posible a la estructura, funciones, diversidad y dinámica del ecosistema original. Para ello deben restituirse las condiciones originales y corregirse los impactos medio ambientales los cuales son ocasionados por la actuación llevada a cabo en el entorno.

14. ANEXO 2

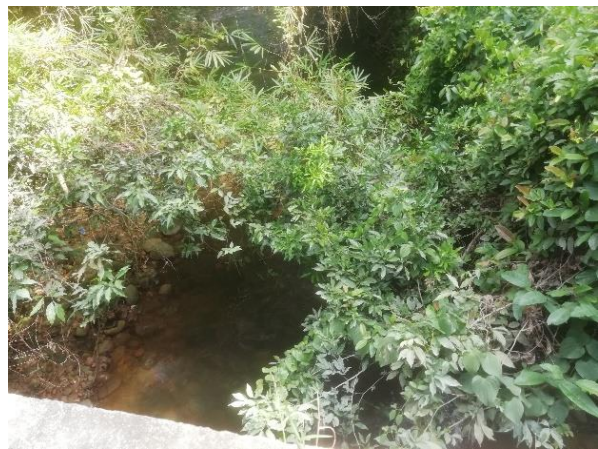
FOTOGRAFICO

Figura N° 10 Vertederos directos de aguas negras a la microcuenca hidrográfica



Fuente (Cano, R. 2020)

Figura N° 11 Partes de la microcuenca hidrográfica



Fuente (Cano, R. 2020)

Figura N° 12 Vertimiento de basuras directamente a la microcuenca hidrográfica



Fuente (Cano, R. 2020)

Figura N° 13 Sistema de bombeo implementado para llevar el agua a los hogares



Fuente (Cano, R. 2020)

PROPUESTA DE MANEJO AMBIENTAL

Figura N° 14 Desembocadura de la microcuenca hidrográfica sobre el Río Carare



Fuente (Cano, R. 2020)

Figura N° 15 Construcción de Alcantarillado en la india



Fuente (Cano, R. 2020)

Figura N° 16 Disposiciones de basuras de manera directa a la microcuenca La India



Fuente (Cano, R 2020)

Figura N° 17 Abrevadero directo



Fuente (Cano, R 2020)