



TÍTULO DEL TRABAJO DE GRADO

**EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES DE LA VEREDA EL PANTANO
UBICADA EN EL MUNICIPIO DE GIRON A PARTIR DE INDICADORES
AMBIENTALES, SOCIALES Y ECONÓMICOS.**

AUTOR

ADRIAN CABALLERO TARAZONA

JESSIKA KATHERINE SANTOS PALOMINO

**INGENIERÍA AMBIENTAL
UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
BUCARAMANGA**

2019



TÍTULO DEL TRABAJO DE GRADO

EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES DE LA VEREDA EL PANTANO
UBICADA EN EL MUNICIPIO DE GIRON A PARTIR DE INDICADORES
AMBIENTALES, SOCIALES Y ECONÓMICOS.

AUTOR

ADRIAN CABALLERO TARAZONA

JESSIKA KATHERINE SANTOS PALOMINO

Trabajo de Grado para optar al título de
Ingeniero Ambiental

DIRECTOR

MARIA FERNANDA DOMINGUEZ AMOROCHO

INGENIERÍA AMBIENTAL
UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
BUCARAMANGA

2019

Tabla de contenido

1. Resumen Ejecutivo	6
Abstract	6
2. Planteamiento del Problema	7
3. Justificación.....	9
4. Objetivo General	10
5. Objetivos Específicos	10
6. Marco Conceptual y Teórico	11
6.1. Desarrollo Sostenible	11
6.2. Indicador.....	11
6.3. Características de los indicadores buenos.	12
6.4. Desafíos y consideraciones al elegir indicadores.	12
6.5. Indicadores económicos	14
6.6. Clasificación de los indicadores económicos.	14
6.7. Índice de crecimiento económico (ICE).....	15
6.8. Índice de crecimiento de la productividad (IPC).....	15
6.9. Indicadores microeconómicos	16
6.10. Indicadores ambientales	17
6.11. Indicadores sociales.....	18
6.12. Agua limpia y saneamiento.	21
6.13. Acción por el clima.	22
6.14. Vida de ecosistemas terrestres.....	23
7. Marco Legal	25
8. Área de Estudio	28
9. Parte Experimental	36
En el grafico 1 se presenta la metodología que se llevó a cabo para la realización del proyecto.....	36
9.1. Se realizó un diagnóstico donde se involucró el entorno ambiental, social y económico de la vereda el Pantano.	36
9.1.1. Inspección visual.	36
9.1.2. Encuestas.....	36
9.1.3. Entrevista a un grupo focal.....	39
9.2. Identificación de las problemáticas presentes que involucran aspectos ambientales, sociales y económicos.....	39

9.2.1.	Análisis de los datos obtenidos durante el diagnóstico.	39
9.2.2.	Medición de indicadores ambientales, sociales y económicos	39
9.3.	Formulación de estrategias	39
9.4.	Socialización y divulgación de las estrategias establecidas	39
10.	Resultados y Discusión	40
10.1.	Inspección visual y caracterización de los componentes.....	40
10.2.	Método cualitativo.....	46
10.2.1.	Factor económico.	46
10.2.2.	Factor social.	47
10.2.3.	Factor ambiental.	48
10.3.	Método cuantitativo.....	49
10.3.1.	Indicadores sociales.....	50
10.3.2.	Indicadores económicos	55
10.3.3.	Indicadores ambientales	57
11.	Formulación de estrategias de manejo sostenible en la vereda el Pantano.....	61
11.1	Estrategias para mejoramiento de los indicadores económicos.....	61
11.2	Estrategias para mejoramiento de los indicadores sociales.....	62
11.3.	Estrategias para el mejoramiento de los indicadores ambientales.....	65
12.	Conclusiones	69
13.	Recomendaciones.....	71
	Bibliografía.....	72

Tabla de figuras

Figura 1: Agua limpia y saneamiento	22
Figura 2: Acción por el clima.....	23
Figura 3: Vida de ecosistemas terrestres	24
Figura 4: Vereda el pantano, suelo de protección (POT).....	28
Figura 5: Ubicación vereda el pantano.....	29
Figura 6: Humedal el pantano	33
Figura 7: Humedal el pantano	34
Figura 8: Metodología realizada	36
Figura 9: Formato de la encuesta aplicada	37
Figura 10: Formato de la encuesta aplicada	38
Figure 11: Evidencia de aplicabilidad del método cuantitativo a la comunidad.....	50
Figura 12: Servicio básico de vivienda	51
Figura 13: Servicios básicos de agua y gas natural.....	51
Figura 14: Servicios básicos de electricidad y telefonía	52
Figura 15: Servicio de transporte	53
Figura 16: Servicio de salud.....	54
Figura 17: Política y educación.....	55
Figura 18: Principales fuentes de ingreso económico.....	55
Figura 19: Tipo de economía	56
Figure 20: Acciones del municipio	57
Figura 21: Disposición de residuos	58
Figure 22: Practicas de reciclaje y buena disposición.....	58
Figura 23: Prácticas para recolección de agua	59
Figura 24: Estado del humedal.....	60
Figure 25: Mercados campesinos.....	61
Figure 26: Ecoturismo y artesanías	62
Figure 27: Proyectos de inversión.....	63
Figure 28: Capacitaciones legales	64
Figure 29: Investigación.....	64
Figura 30: Cuadrillas de limpieza	65
Figura 31: Especies que afectan el ecosistema.....	66
Figura 32: Cecropia pelat	67
Figura 33: Trichanthera gigantea	67
Figure 34: Conservación de hábitats	68

Lista de tablas

Tabla 1: Zonas de conservación	31
Tabla 2: Vereda el pantano, patrimonio ambiental	35
Tabla 3: Caracterización de los componentes sociales, ambientales y económicos de la zona.....	40

1. Resumen Ejecutivo

La vereda el Pantano ubicada en el municipio de Girón Santander, es reconocida por poseer el único humedal de la zona metropolitana del departamento, sin embargo, la actividad productiva de los habitantes ha llevado a que se reduzca hasta en un 90 % el nivel del agua en el humedal (CDIM, 2016), así como a daños en la cobertura vegetal. Esta problemática ha motivado a que se realice un diagnóstico del entorno ambiental, social y económico de la vereda mediante métodos cualitativos y cuantitativos. Seguido a esto se evaluaron indicadores ambientales sociales y económicos con el propósito de conocer la situación actual y real de la vereda. Los indicadores se midieron por medio de preguntas en relación con los tres aspectos y su respectiva estadística. Lo anterior permitió identificar las causas y efectos de las problemáticas que están alterando los ecosistemas de la vereda. Finalmente se planteó una serie de estrategias, las cuales fueron creadas con el fin de mitigar el impacto negativo sobre el medio ambiente de dicho territorio, teniendo en cuenta la opinión de la comunidad de la vereda.

Palabras Claves

Aspecto Ambiental, Impacto Ambiental, Gestión Ambiental, Mitigación Ambiental, Recurso Hídrico, Residuo Sólido.

Abstract

The village El Pantano is a rural zone located in Girón-Santander and is known for having the only wetland in the metropolitan area of the department. However, the productive activity of the population who lives in this area has generated a reduction of up to 90% in water level in the wetland (CDIM, 2016), as well as damage on vegetation cover. This problem encouraged the

authors of this work to carry out a diagnosis of the environmental, social and economic state of the village through qualitative and quantitative methods. Following this, social, environmental and economic indicators were evaluated in order to recognize the current and real situation of this rural area. The indicators were measured by means of questions related to these three aspects and their respective statistics. The latter allowed to identify causes and effects of issues that are altering the ecosystems of El Pantano. Finally, a series of strategies were proposed to mitigate the negative impact on the environment of the territory, taking into account the opinion of the community of the village.

Palabras Claves

Environmental Aspect, Environmental Impact, Environmental Management, Environmental Mitigation, Wáter Resource, Solid Residue.

2. Planteamiento del Problema

El departamento de Santander, en especial el municipio de Girón se ha caracterizado por ser uno de los mayores productores de cítricos, piña y tabaco a nivel nacional. Esto ha llevado a que estas actividades se conviertan en una fuente económica importante para muchas familias que habitan en este sector. Así mismo, cuenta con importantes fuentes de agua que rodean el municipio, tales como: microcuencas de río Frío, río de Oro, Ruitoque, La Angula alta y la cuenca media del río Sogamoso. Sin embargo, a pesar de dicha riqueza hídrica, ésta se encuentra continuamente amenazada por la deforestación de las cabeceras y los cauces de las microcuencas (CDIM, 2016).

Una de las veredas ubicadas en el municipio de Girón que ha sufrido mayor impacto es la vereda el Pantano caracterizada por su gran diversidad en fauna y flora y por poseer el único humedal del área metropolitana de Bucaramanga el cual abastece de agua al municipio de Lebrija. No

obstante, prácticas agrícolas inapropiadas sobre áreas susceptibles que implican el uso de fertilizantes químicos, herbicidas e insecticidas han afectado negativamente la vereda generando problemas de degradación de la cobertura vegetal y erosión. Adicionalmente, se han desarrollado proyectos de siembra que han reducido paulatinamente el espacio de este ecosistema natural, tanto así que su extensión inicial, la cual era de 40 hectáreas, ha sido reducida a sólo 10 hectáreas. La expansión agrícola ha causado que varias zonas que antes eran bosques se transformaron en cultivos de ahuyama, melón y piña (Arias, 2017 & Contraloría General de Santander, 2014).

Por otro lado, la deforestación y uso de compuestos químicos no solo han contribuido con la degradación de las tierras y pérdida de cobertura vegetal y suelos, sino también con la pérdida de fertilidad en los suelos. Además, estudios recientes han evidenciado la destrucción de áreas de bosque y la consecuente migración de especies animales residentes. El grado de estos problemas ambientales aumenta significativamente por los inapropiados sistemas de riego empleados que encauzan el desperdicio del recurso hídrico, especialmente cuando el territorio santandereano experimenta periodos de poca lluvia y bajos niveles de efluentes por temporadas de calor (Arias, 2017).

Lo anterior lleva a preguntarse ¿Cuáles son los factores que afectan negativamente los ecosistemas y recursos naturales de la vereda el Pantano?, para ello la presente propuesta plantea evaluar indicadores ambientales, sociales y económicos que muestren la situación actual y el estado real de la vereda de estudio, para de esta forma identificar las causas y efectos de la problemática ambiental para posteriormente proponer alternativas que eviten daños irreversibles en los ecosistemas.

3. Justificación

Las distintas actividades productivas del municipio de Girón, Santander, en particular en la vereda el Pantano, han generado efectos negativos sobre los ecosistemas de este territorio, teniendo como principal consecuencia la contaminación de una de las pocas fuentes de agua que posee el municipio (CDIM, 2015). En este sentido, con el fin de encontrar una herramienta que permita monitorear las distintas actividades que se realizan en dicho sector, adelantar tendencias y poder desarrollar un plan de intervención antes de que se produzcan daños irreversibles en los ecosistemas de la vereda, se hace alusión a la construcción y evaluación de conjuntos de indicadores que incorporen los principales indicadores provenientes de la economía, lo social y lo ambiental.

Los indicadores representan una forma práctica de sintetizar información sobre la realidad y el estado actual del entorno a estudiar. Los indicadores son en sí información selecta y procesada, cuya utilidad radica en establecer las interrelaciones entre lo económico, lo social y lo ambiental en las escalas y desgloses posibles que permitan evitar consecuencias irreversibles que afecten a los seres vivos involucrados en el estudio (Martínez, 2009).

La principal función de estos indicadores consistirá en medir las necesidades de la comunidad de la vereda el Pantano y así tener información completa de las problemáticas en el ámbito social ambiental y económico y su relación en la afectación de los recursos naturales. A partir de esta identificación se formularán diferentes estrategias que permitan mitigar impactos negativos en la calidad de vida de los distintos seres vivos en la vereda.

4. Objetivo General

Evaluar las condiciones ambientales de la vereda el pantano ubicada en el municipio de Girón a partir de indicadores ambientales, sociales y económicos.

5. Objetivos Específicos

- ✓ Realizar un diagnóstico del entorno ambiental, social y económico de la vereda el pantano ubicada en el municipio de Girón.
- ✓ Identificar los factores ambientales, sociales y económicos que generan un impacto negativo sobre los ecosistemas de la vereda el Pantano ubicada en el municipio de Girón.
- ✓ Formular estrategias que mitiguen las problemáticas ambientales identificadas en la vereda el pantano en el municipio de Girón.

6. Marco Conceptual y Teórico

6.1.Desarrollo Sostenible

La Ley 99 especifica que se entiende por “desarrollo *sostenible el que conduzca al crecimiento económico, a la elevación de la calidad de la vida y al bienestar social, sin agotar la base de recursos naturales renovables en que se sustenta, ni deteriorar el medio ambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades*”. (Ley 99 de 1993).

En el contexto colombiano, la Ley 99 de 1993, en su artículo tercero define el desarrollo sostenible integrando las variables económicas, sociales y ambientales que constituyen de manera general el entorno de la existencia humana hoy en día. Para poder determinar si en una población existe ese equilibrio de variables es indispensable realizar una evaluación por medio de indicadores.

6.2.Indicador

Se define como indicador a un parámetro o un valor derivado de parámetros, que sugiere, proporciona información acerca de, o describe el estado de un fenómeno, el medio ambiente o un área, con un significado que se extiende más allá de que estén directamente vinculados con el valor de un parámetro (Martínez, 2009).

En otro concepto se entiende por indicador a las “Herramientas para clarificar y definir, de forma más precisa, objetivos e impactos, son medidas verificables de cambio o resultado diseñadas para contar con un estándar contra el cual evaluar, estimar o demostrar el progreso con respecto a metas establecidas, facilitan el reparto de insumos, produciendo y alcanzando objetivos” (Guillen, 2015).

El indicador debe estar enfocado, y ser claro y específico. El cambio medido por el indicador debe representar el progreso que el programa espera hacer. Debe ser definido en términos precisos, no ambiguos, que describan clara y exactamente lo que se está midiendo. Si es práctico, el indicador debe dar una idea relativamente buena de los datos necesarios y de la población entre la cual se medirá el indicador (ONU, 2012).

6.3. Características de los indicadores buenos.

- Válido: la medición exacta de un comportamiento, práctica, tarea, que es el producto o resultado esperado de la intervención
- Confiable: consistentemente medible a lo largo del tiempo, de la misma forma, por diferentes observadores
- Preciso: definido en términos operacionalmente claros
- Medible: cuantificable usando las herramientas y métodos disponibles
- Oportuno: aporta una medida a intervalos relevantes y apropiados en términos de las metas y actividades del programa
- Importante programáticamente: vinculado al programa o a la consecución de los objetivos del programa (ONU, 2012).

6.4. Desafíos y consideraciones al elegir indicadores.

En un mundo perfecto, los indicadores considerados de más calidad y más útiles serían los elegidos para monitorear y evaluar las actividades del programa. Sin embargo, en el mundo real intervienen muchos otros factores. Como lo indican los marcos de monitoreo y evaluación, son importantes los vínculos con las actividades del programa, y también las necesidades del

programa para la toma de decisiones. Cuanto más definido esté el indicador, habrá menos lugar para confusiones o complicaciones posteriores. Los indicadores ideales pueden no ser prácticos; la factibilidad de usar ciertos indicadores puede estar limitada por la disponibilidad de los datos y los recursos humanos y financieros. Puede ser necesario tener que dar prioridad a los requisitos y necesidades de los donantes, el gobierno, las sedes de los organismos y otros (ONU, 2012).

Algunos ejemplos de estas consideraciones son (ONU, 2012):

- Disponibilidad de datos: algunos datos pueden ser considerados información ‘exclusiva’ para agencias, proyectos o funcionarios gubernamentales. Los datos pueden estar disponibles sólo en niveles agregados o ya calculados en indicadores que pueden no ser los ideales para su programa o actividad.
- Recursos: los indicadores ideales pueden requerir de la recolección de datos para calcular un denominador desconocido, o datos nacionales para comparar con los datos del área del proyecto, o hacer seguimiento de las estadísticas a lo largo de la vida de una población de control y/o afectada, etc. El costo de recolectar los datos apropiados para los indicadores ideales es prohibitivo. Los recursos humanos y las habilidades técnicas también pueden presentar dificultades.
- Requerimientos programáticos y externos: los indicadores pueden ser impuestos desde arriba por aquellos que no están capacitados en técnicas de monitoreo y evaluación. El cronograma de los informes puede no estar sincronizado (por ejemplo, año fiscal vs. informe anual). Las prioridades pueden diferir según los diferentes interesados.

En general, los programas deben mantenerse alejados de los indicadores que no pueden ser afectados por las actividades, que son demasiados vagos, que no existen en la actualidad y que no pueden ser recolectados realísticamente, o que no representan el resultado deseado con precisión (ONU, 2012).

6.5.Indicadores económicos

Los indicadores económicos son de gran importancia ya que permiten dar seguimiento a tendencias de la situación real de la región en relación al ámbito económico. Comúnmente se realiza un análisis comparativo entre un año y otro de los indicadores económicos con el fin de reflejar el comportamiento de variables económicas, financieras y monetarias, que afectan directamente a las actividades productivas que se desarrollan en el territorio de estudio. Dichas actividades son aquellas que proveen el nivel de ocupación y de ingresos, determinando los distintos niveles y medios de vida de los habitantes de la zona. La necesidad de información permanente de la economía local posibilita el diseño e implementación de indicadores de corto plazo, que permitan mostrar la evolución de dicha región en materia económica (López y Gentile 2003).

Así mismo, los indicadores de calidad, productividad y gestión son indicadores que permiten evaluar el desempeño de los diferentes sectores de la economía de la región, por ejemplo, la evaluación de la eficacia o eficiencia de la industria de la construcción (López y Gentile 2003).

6.6.Clasificación de los indicadores económicos.

Cuando se desea medir cómo se encuentra una población económicamente, se deben tener en cuenta ciertos índices y variables. El estudio de una economía depende de la población objeto. Los principales indicadores de economía son el ICE y el IPC.

6.7.Índice de crecimiento económico (ICE).

Se define como el crecimiento económico de la estructura de la una unidad territorial valuadas por siete dimensiones (Guillen, 2015).

- Producto Interno Bruto (PIB)
- Recursos Naturales (RN)
- Población (P)
- Trabajo (T)
- Finanzas Privadas (FPR)
- Finanzas Públicas (CPU)
- Competitividad (CO)
- Índice de crecimiento de la productividad (IPC)

6.8.Índice de crecimiento de la productividad (IPC).

Se conceptualiza como el crecimiento de la prosperidad de la sociedad de una unidad territorial que permite un mejor nivel de vida de todos sus habitantes valuado por 154 variables en 9 dimensiones, las cuales se encuentran definidas en las siguientes dimensiones (Guillen, 2015).

- Sector Público (SPA)
- Pobreza (P)
- Educación e investigación (EI)
- Salud (S)
- Medio ambiente (MI)
- Vivienda y urbanización (VA)

- Transparencia y rendición de cuentas (TRAC)
- Justicia y democracia (DJ)
- Cultura (CU)

6.9.Indicadores microeconómicos

Los indicadores microeconómicos están relacionados con el desempeño y la eficiencia de las unidades productivas respecto al entorno económico del terreno de estudio (López y Gentile 2003). Los indicadores microeconómicos apuntan a evaluar el desempeño económico de la actividad agrícola de la población estudiada para indicar su viabilidad en el tiempo, Sarandón, et al. (2002). proponen los siguientes:

- **Autosuficiencia alimentaria:** se estimó mediante la diversificación de la producción y la superficie de producción de autoconsumo.
- **Ingreso neto mensual por grupo:** el sistema es sustentable si puede satisfacer las necesidades económicas del grupo familiar.
- **Riesgo económico:** un sistema será sustentable si minimiza el riesgo económico, asegurando la estabilidad en la producción para las futuras generaciones.
- **Número de vías de comercialización:** la diversificación comercial disminuye el riesgo económico.
- **Diversificación para la venta:** un sistema será sustentable si el productor puede comercializar más de 1 producto, ya que, si sufriera alguna pérdida o daño del mismo, podría compensarlo con los demás productos que vende.
- **Dependencia de insumos externos:** un sistema con una alta dependencia de insumos es insustentable en el tiempo.

6.10. Indicadores ambientales

El Ministerio de Ambiente (Resolución 0643, 2004) explica que están orientados a monitorear los cambios en la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables y el medio ambiente, y la presión que se ejerce sobre ellos como resultado de su uso y aprovechamiento. De los Indicadores de gestión para el Ministerio de Ambiente (Resolución 0643, 2004), se pueden destacar:

- **Tasa de deforestación:** indica el área de bosque talado en una unidad de tiempo arbitraria o por actividad realizada
- **Consumo de agua:** indica el consumo de agua para la realización de la actividad en metros cúbicos sobre producción o hectáreas.
- **Accesibilidad a agua:** potable para el consumo humano Observa de forma cualitativa las fuentes de agua potable disponible para la población
- **Consumo de energías:** observa la relación de consumo entre energías de fuentes renovables contra la energía de fuentes no renovables.
- **Toneladas de residuos sólidos aprovechados:** es decir qué cantidad de residuos sólidos generados por la actividad panelera como subproductos del proceso de producción son aprovechados para la generación de otros productos o son reincorporados dentro del ciclo.
- **Número de empresas:** grupos asociativos y comunidades organizadas, dedicadas a mercados verdes. Mide la cantidad de asociados a mercados verdes que según Subgerencia Cultural del Banco de la República (2015) Son mercados donde se transan productos y servicios menos nocivos con el ambiente o derivados del aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.
- **Disponibilidad efectiva de sistemas de tratamiento de aguas residuales** Indica el número de sistemas de tratamiento de agua empleadas.

Los indicadores ambientales corresponden a aquellos que se ocupan de describir y mostrar los estados y las principales dinámicas ambientales, es decir el estatus y la tendencia por ejemplo de: la biota y biodiversidad, la cantidad y calidad de agua, la calidad del aire respirable, la carga contaminante y renovabilidad de la oferta energética, la disponibilidad y extracción de algunos recursos naturales (bosques, pesca, agricultura), la contaminación urbana, la producción de desechos sólidos, el uso de agrotóxicos, la frecuencia e intensidad de los desastres naturales, etc. (Martínez, 2009).

6.11. Indicadores sociales

Noguera (2003) afirma son los dedicados a medir aspectos relacionados con el bienestar y condiciones de trabajo de la población estas contienen variables tales como:

- **Mantenimiento de la población:** Noguera (2003) explica que es la capacidad de la actividad de generar empleo relacionando la demanda del producto con el trabajo necesario para producirlas.
- **Vacaciones y días festivos:** Noguera (2003) indica que en muchas ocasiones el ganadero está ligado a la granja durante la casi totalidad del año, lo que supone en muchos casos una importante razón para el abandono de la actividad.
- **Jornada laboral:** Expresada como promedio de horas al día.
- **Seguridad alimentaria:** Noguera (2003) indica que es la valoración cualitativa de los riesgos para la salud humana que puede implicar el producto por la presencia de residuos de medicamentos, productos para la desinfección de la granja, microorganismos patógenos, etc.

- **Participación en las decisiones:** Noguera (2003) explica que es la valoración cualitativa del grado de participación del conjunto de personas implicadas en el manejo del ganado en la toma de decisiones.
- **Integración de género:** Valoración cualitativa que responde a la diferenciación de tareas en función del sexo.

Con respecto a la dimensión social, se han ido desarrollando índices compuestos, a partir de indicadores tales como la longevidad, la alfabetización y el nivel de vida. Este es el caso del Índice de Desarrollo Humano (IDH) elaborado a partir de 1990 bajo el amparo del Programa de las Naciones Unidas de Desarrollo (PNUD). Este índice pretende la medición del desarrollo humano, entendiendo por éste un desarrollo de carácter multidimensional, donde el aspecto económico era importante pero no suficiente, es decir, crecer económicamente es importante siempre y cuando no se deteriore la calidad de vida de los seres humanos (Romero, 2005).

Este índice ha sido ampliamente criticado porque, en sus orígenes, no consideraba ni los derechos humanos o referencias al medio ambiente. En esta línea tenemos el Índice de Pobreza Humana que intenta la medición de la pobreza a partir de la privación tanto de conocimientos, como de la propia vida o de un nivel decente de la misma. Estos tres aspectos están a su vez calculados mediante indicadores sociales tales como la tasa de analfabetismo, el porcentaje de personas que no sobrepasan los cuarenta años, porcentaje de personas sin agua potable, sin servicios de salud, porcentaje de niños menores de cinco años con peso moderado (Romero, 2005).

Con el fin de escoger los indicadores sociales que reflejen la realidad del territorio de estudio, se hace referencia a los ocho Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), los cuales se definen como ocho propósitos de desarrollo humano que 189 países miembros de las Naciones

Unidas acordaron conseguir para el año 2015. Estos objetivos están basados en los distintos problemas de la vida cotidiana que se consideran graves y/o radicales (ONU, 2015).

A continuación, se presentan los 17 objetivos (ONU, 2015):

Objetivo 1: Fin de la pobreza

Objetivo 2: Hambre cero

Objetivo 3: Salud y bienestar

Objetivo 4: Educación y calidad

Objetivo 5: Igualdad de género

Objetivo 6: Agua limpia y saneamiento

Objetivo 7: Energía asequible y no contaminante

Objetivo 8: Trabajo decente y crecimiento económico

Objetivo 9: Industria, innovación e infraestructura

Objetivo 10: Reducción de las desigualdades

Objetivo 11: Ciudades y comunidades sostenibles

Objetivo 12: Producción y consumo responsables

Objetivo 13: Acción por el clima

Objetivo 14: Vida submarina

Objetivo 15: Vida de ecosistemas terrestres

Objetivo 16: Paz, justicia e instituciones sólidas

Objetivo 17: Alianzas para lograr los objetivos

Los objetivos que se escogerán para este estudio estarán relacionados con los objetivos 6, 13 y 15:

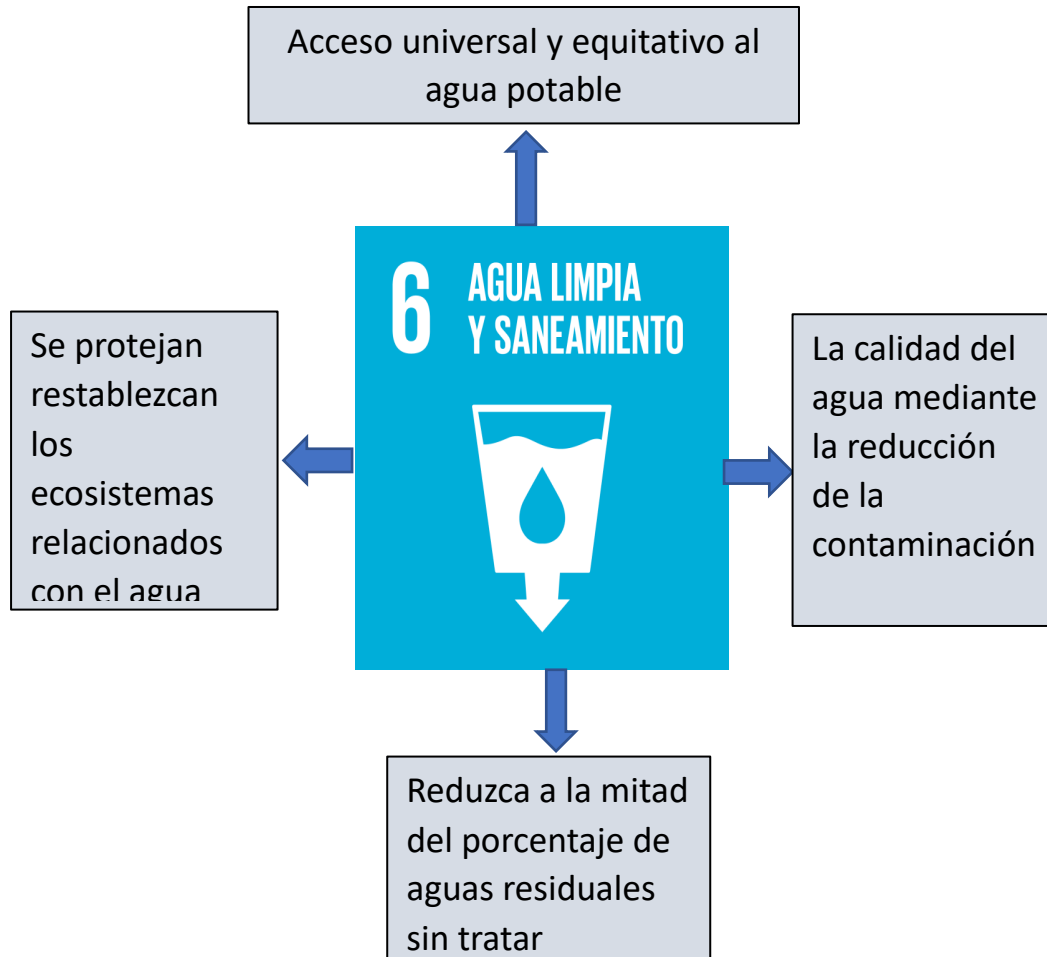
6.12. Agua limpia y saneamiento.

La escasez de agua afecta a más del 40 por ciento de la población mundial, una cifra alarmante que probablemente crecerá con el aumento de las temperaturas globales producto del cambio climático. Aunque 2.100 millones de personas han conseguido acceso a mejores condiciones de agua y saneamiento desde 1990, la decreciente disponibilidad de agua potable de calidad es un problema importante que aqueja a todos los continentes (ONU, 2012).

En 2011, 41 países experimentaban estrés hídrico; 10 de ellos estaban a punto de agotar su suministro de agua dulce renovable y ahora dependen de fuentes alternativas. El aumento de las sequías y la desertificación ya está empeorando estas tendencias. Se estima que al menos una de cada cuatro personas se verá afectada por escasez recurrente de agua para 2050 (ONU, 2012).

Con el fin de garantizar el acceso universal al agua potable segura y asequible para todos en 2030, es necesario realizar inversiones adecuadas en infraestructura, proporcionar instalaciones sanitarias y fomentar prácticas de higiene en todos los niveles (ONU, 2012). Si se quiere mitigar la escasez de agua, es fundamental proteger y recuperar los ecosistemas relacionados con este recurso, como los bosques, montañas, humedales y ríos. Por lo anterior es necesario que para el 2030:

Figura 1: Agua limpia y saneamiento



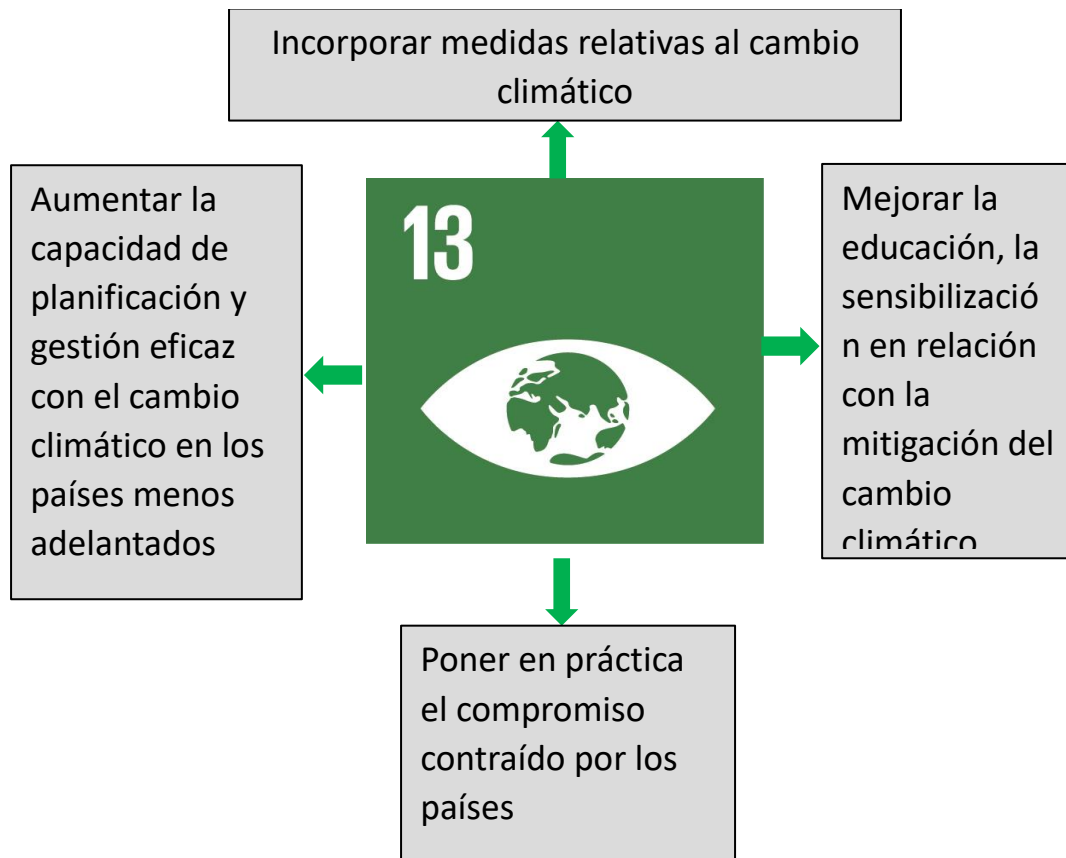
Fuente: ONU 2015

6.13. Acción por el clima.

No hay país en el mundo que no haya experimentado los dramáticos efectos del cambio climático. Las emisiones de gases de efecto invernadero continúan aumentando y hoy son un 50 por ciento superior al nivel de 1990. Además, el calentamiento global está provocando cambios

permanentes en el sistema climático, cuyas consecuencias pueden ser irreversibles si no se toman medidas urgentes ahora (ONU, 2012).

Figura 2: Acción por el clima



Fuente: ONU 2015

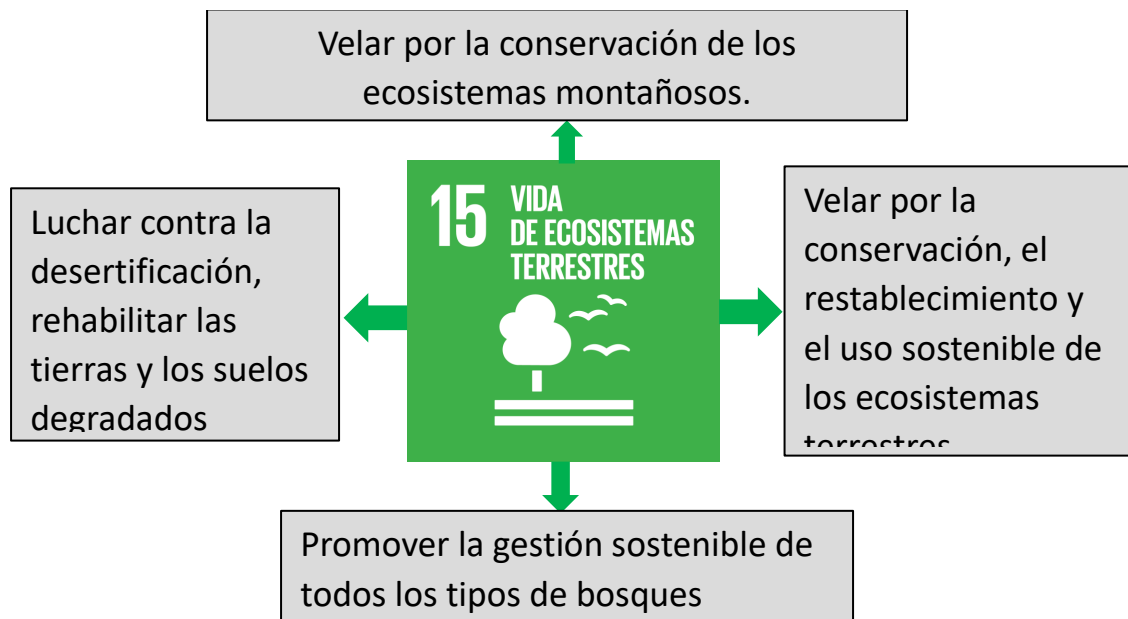
6.14. Vida de ecosistemas terrestres.

La vida humana depende de la tierra tanto como del océano para su sustento y subsistencia. La flora provee el 80 por ciento de la alimentación humana y la agricultura representa un recurso económico y un medio de desarrollo importante. A su vez, los bosques cubren el 30 por ciento de

la superficie terrestre, proveen hábitats cruciales a millones de especies y son fuente importante de aire limpio y agua. Además, son fundamentales para combatir el cambio climático.

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible apuntan a conservar y recuperar el uso de ecosistemas terrestres como bosques, humedales, tierras áridas y montañas para 2030, adoptándose medidas como:

Figura 3: Vida de ecosistemas terrestres



Fuente: ONU 2015

7. Marco Legal

Constitución Política de Colombia (1991)

Artículo 8° , es obligación del Estado y las personas, proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación.

Artículos 79 y 80, son deberes constitucionales del Estado, entre otros, proteger la diversidad e integridad del ambiente; conservar las áreas de especial importancia ecológica; planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su conservación y restauración; prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones a que haya lugar y exigir la reparación de los daños causados.

Decreto-ley 2811 de 1974

Artículos 308 y 309 del - Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente - señalan que es área de manejo especial la que se delimita para administración, manejo y protección del ambiente y de los recursos naturales renovables, y que su creación deberá tener objetos determinados y fundarse en estudios ecológicos y socioeconómicos, siendo los Distritos de Manejo Integrado una de las categorías que se comprenden bajo las áreas de manejo especial.

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.

Artículo 1º numeral 2, consagró entre los principios generales orientadores de la política ambiental colombiana, la protección prioritaria y el aprovechamiento en forma sostenible de la biodiversidad del país, por ser patrimonio nacional y de interés de la humanidad.

Ley 165 de 1994

Artículo 8º, promueve el establecimiento de un sistema de áreas protegidas; la protección de ecosistemas, hábitats naturales y el mantenimiento de poblaciones viables de especies en entornos naturales; la creación de condiciones necesarias para armonizar los usos actuales con la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de sus componentes; la recuperación de especies amenazadas, y el respeto, preservación y mantenimiento de los conocimientos, innovaciones y prácticas de las comunidades locales que tienen estilos tradicionales de vida.

Ley 142 de 1994

Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones.

Ley 388 de 1997

Creada para promover el ordenamiento del territorio, el uso equitativo y racional del suelo, la preservación y defensa del patrimonio ecológico y cultural, la prevención de desastres en asentamientos de alto riesgo y la ejecución de acciones urbanísticas eficientes.

Ley 253 de 1996

Por medio de la cual se aprueba el convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación, hecho en Basilea el 22 de marzo de 1989.

Resolución 151 de 2001

Expedida por la comisión de regulación de agua potable y saneamiento básico, esta dicta la regulación integral de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo.

Decreto 838 de 2005

Este modifica el decreto 1713 del año 2002 que dicta la disposición final de los residuos sólidos además de otras disposiciones.

Resolución 196 de 2006

Por la cual se adopta la guía técnica para la formulación de planes de manejo para humedales en Colombia, norma que formula, complementa y actualiza los planes de manejo de los humedales por parte de las autoridades ambientales competentes en su área y jurisdicción y también para la delimitación de estos ecosistemas.

Convención de Ramsar

La Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas, comúnmente referida como la Convención sobre los Humedales o la Convención de Ramsar, por el nombre de la ciudad del Irán en que fue adoptada en 1971, entró en vigor en 1975 y en noviembre de 1996 contaba con 96 Partes Contratantes repartidas en todo el mundo, es el primero de los tratados modernos de carácter intergubernamental sobre conservación y uso racional de los recursos naturales. Se dio énfasis inicialmente a este tipo de animales, pero con el tiempo se amplió al uso racional y conservación de los humedales, debido a la importancia que tienen estos ecosistemas en lo relacionado con la salud, el bienestar y la seguridad de las personas que se encuentran alrededor de los humedales.

COP 10 del Convenio de Diversidad Biológica

Celebrada en octubre de 2010 en Nagoya, Japón, adoptó para el período 2011-2020 un Plan Estratégico para la Diversidad Biológica que incluye la Meta Aichi 11, según la cual, "Para 2020, al menos el 17% de las zonas terrestres y de las aguas interiores y el 10% de las zonas marinas y costeras, especialmente las que revisten particular importancia para la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas, se habrán conservado por medio de sistemas de áreas protegidas administrados de manera eficaz y equitativa, ecológicamente representativos y bien conectados, y de otras medidas de conservación eficaces basadas en áreas, y estas estarán integradas a los paisajes terrestres y marinos más amplios".

8. Área de Estudio

Figura 4: Vereda el pantano, suelo de protección (POT)



Fuente: POT 2015

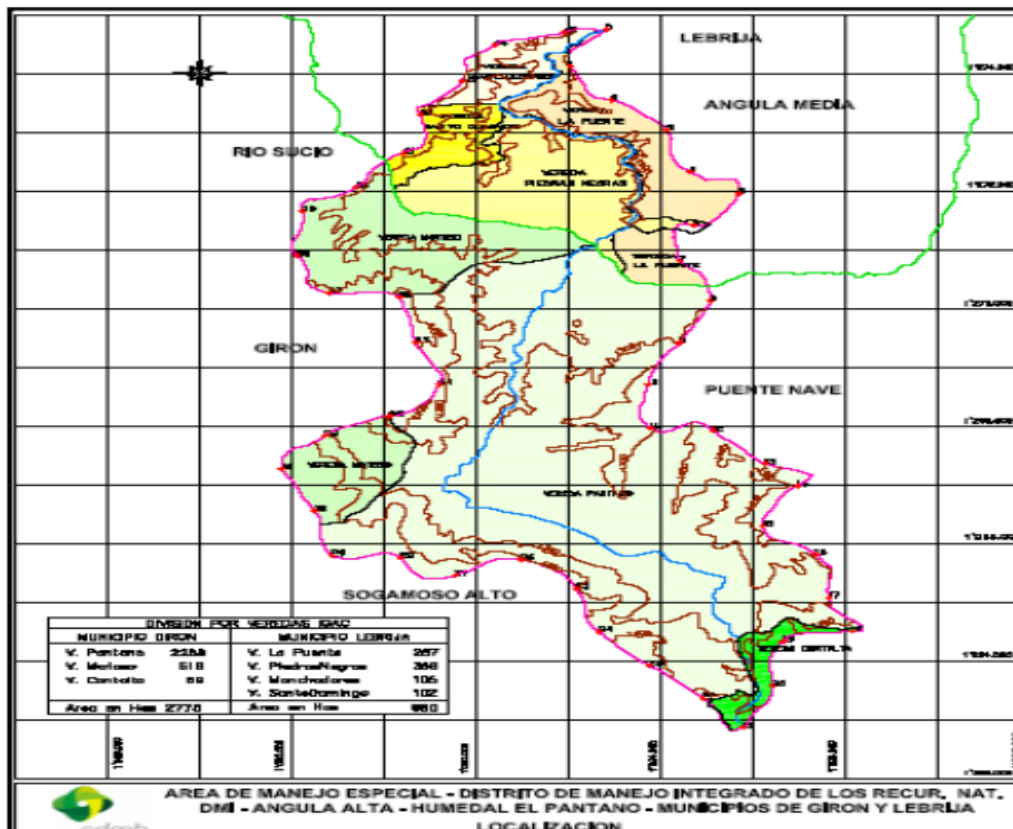
El Municipio de Girón está dividido política y administrativamente en 20 zonas o veredas que son: Carrizal, Río Frío, Llanadas, Barbosa, Acapulco, Ruitoque, Palogordo, Chocóa, Cantalta, Pantano, Motoso, Parroquia, Cedro, Sogamoso, Martha, Bocas, Lagunetas, Llano Grande, Peñas y Chocoíta.

Vereda el pantano

Ubicación geográfica

El área de influencia del proyecto es la vereda el Pantano con 2.288 ha, la cual pertenece al Municipio de Girón, ubicada en las coordenadas N07°00'33.2" W73°13'43" a una altura de 1268 msnm.

Figura 5: Ubicación vereda el pantano



Fuente: (CDMB,2012).

Clima

La zona de estudio se clasifica como clima medio subhúmedo, las precipitaciones promedias multianuales se distribuyen en la parte alta 950 mm y en la parte baja 1200 mm, que corresponde al análisis regional de la climatología de la zona en general.

Temperatura

En el territorio de la quebrada La Angula Alta se presentan pocas diferencias de altura que van desde los 1.476 hasta los 1.070 metros, donde los cambios significativos de la temperatura con la altitud, a lo largo del año no se consideran representativos dentro de la geografía. El promedio anual de la temperatura registrada en la zona es de 21 °C, el cual corresponde al piso térmico cálido con altura de 1.300 m.s.n.m; se estima la temperatura máxima de 23.1 °C y una temperatura mínima de 19.2 °C (CDMB, 2012).

De acuerdo con estos aspectos el Municipio presenta dos pisos térmicos, cálido y templado, con predominio de temperaturas altas, correspondientes a su latitud y altitud bajas. Esto lo ubica en la zona ecuatorial, región en la cual estas temperaturas varían poco durante el año. Los meses más cálidos para la región son febrero y marzo; junio es el menos cálido del año (POT).

Humedad relativa

De acuerdo con los registros de las estaciones meteorológicas del área, la humedad relativa en promedio para el Municipio es de 85 %, con variación del promedio mensual entre el 80 y el 89%. Los valores máximos de humedad relativa se presentan en los meses de octubre a noviembre y los mínimos, durante los meses de enero y febrero. La evapotranspiración en el área varía entre los 59,14 y los 61,29 mm/mes con un promedio de 726,28 mm/año, lo cual define un balance de agua a favor del suelo (POT).

Zonas de Vida

Según la CDMB existen dos tipos de zonas:

- Bosque14 seco premontano (bs - PM) con un área de 722ha
- Bosque húmedo premontano (bh - PM) con un área de 2.913ha

Suelo

La clasificación del suelo general según la revisión excepcional de la norma del plan de ordenamiento territorial esta área esta categorizada como de protección como se muestra en la figura 17. El Pantano y su área de influencia muestran que predominan los déficits sobre los excesos debido a las condiciones climáticas, las cuales determinan que se eleve el índice de aridez al disminuir la disposición de agua en el suelo.

La vereda el pantano esta categorizada según el plan de ordenamiento territorial (POT) como un sitio de interés paisajístico y zona de conservación de la misma.

Tabla 1: Zonas de conservación

Zona de conservación y utilidad pública				
Tratamiento		Conjunto o Inmueble	Localización	Categoría
Conservación Histórica	Conjunto Urbano	Casco Antiguo	Zona Urbana	Monumento Nacional
	Inmuebles	Capilla Señor de los Milagros	Vereda el Corregidor	Utilidad Pública
		Casa de Geo Von Lenguerke	Vereda el Corregidor	Utilidad Pública
		Casa de Facunto Navas	Vereda el Corregidor	Utilidad Pública
		Casa de Retiros el Corregidor	Vereda el Corregidor	Utilidad Pública
		Casa Real de Lenguerke	Vereda el Corregidor	Utilidad Pública
		Capilla de San Roque	Vereda Peñas	Utilidad Pública

		Terminal Ferreo de Bocas	Corregimiento de Bocas	Utilidad Pública
		Casonas Tabacaleras	Zona Rural	Conservación Patrimonial
	Arqueología y Espeleología	Areas de Hallazgos Arqueológicos y Cavernas	Zona Rural	Utilidad Pública
Conservación Artística	Manifestaciones Artísticas	Monumento al Sagrado Corazón	Barrio el Sagrado Corazón	Utilidad Pública
		Monumento El Portal	Zona Urbana	Utilidad Pública
Conservación Paisajístico	Sitios de Interés Paisajístico	Mirador Turístico Acapulco	Vereda Acapulco	Utilidad Pública
		Parque de los Estoraques	Vereda Barbosa	Utilidad Pública
		El Pantano	Vereda El Pantano	Utilidad Pública

Fuente: CER UIS. POT Girón

Zona de mesa alta.

Representada por la mesa de Lebrija, corresponde a las veredas de El Cedro, Motoso, El Pantano y la meseta de Cantalta principalmente. Domina la fisiografía ligeramente ondulada a fuertemente ondulada a empinada y está conformada por las formaciones Girón y Los Santos. Hacia la base de la meseta, en dirección al valle del Magdalena, se encuentran las formaciones cretáceas y terciarias.

Dentro de esta área de Lebrija se encuentran las subzonas de la mesa y el escarpe, constituidas por la ladera izquierda del valle del río de Oro y la ladera oriental del valle del río Sogamoso. La mesa o plataforma de Lebrija está integrada por las formaciones Girón, Los Santos y algunos depósitos cuaternarios; presenta un relieve ondulado uniforme y una red de drenaje dendrítica. Puede considerarse como una superficie de erosión en una etapa avanzada, los suelos resultantes

de la meteorización de estas rocas son limitados, infértiles, arenosos y de color rojizo a amarillento.

Esta región presenta afectación severa por los procesos erosivos de meteorización como consecuencia de los factores climáticos, de la pérdida de cobertura vegetal de protección y de la utilización de técnicas agrícolas inapropiadas como los cultivos limpios.

Dentro de esta zona se encuentra uno de los ecosistemas estratégicos importantes del área “El Pantano”, compartido con el municipio de Lebrija. Es el área de recarga de la microcuenca La Angula, fuente de suministro del acueducto de la población de Lebrija y de las veredas de Girón localizadas en ese sector.

Figura 6: Humedal el pantano



Fuente: (CDMB,2012)

Humedal de la vereda el pantano

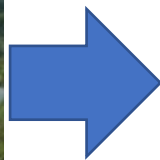
Inicialmente era un lago considerado como el único humedal del Área Metropolitana de Bucaramanga y con el propósito de asegurar un abastecimiento permanente de agua para el consumo humano de las poblaciones urbanas y rurales en concordancia con la Ley 99 de 1993,

sobre el medio ambiente y la Ley 357 de 1997 sobre construcción de humedales. Este humedal se encuentra prácticamente seco y se le construyó una vía vehicular que atraviesa totalmente el humedal realizando un relleno en material seleccionado y compactado en todo su trayecto. La recuperación de este humedal sería un beneficio inmenso para los habitantes de la zona, ya que cobijaría diferentes veredas del Municipio de Girón y otras del Municipio de Lebrija. Se considera como el punto de nacimiento de la quebrada La Angula; al momento de la visita se encontró totalmente seco con unas muestras de nivel freático bajo, de igual forma el nacimiento de la quebrada La Angula se pudo apreciar en su caudal mínimo (Contraloría General de Santander, 2014).

Figura 7: Humedal el pantano



Fuente: CDMB 2012



Fuente: Autores 2019

Planes parciales de conservación

Tiene como objeto la recuperación y conservación de sectores urbanos y rurales caracterizados por la ubicación de edificaciones de valor patrimonial, histórico, cultural, artístico o ambiental, entre otros. En este aspecto como se muestra en la tabla 3 la vereda el Pantano esta categorizada como un área de conservación y patrimonio ambiental del municipio.

Tabla 2: Vereda el pantano, patrimonio ambiental

Clasificación	Tipo de Plan Parcial	
Conservación	Conservación Histórica	Inmuebles: Capilla Señor de los Milagros, Casa de Geo Von Lenguerke, Casa de Facundo Navas, Casa de Retiros el Corregidor, Camino Real de Lenguerke, Estación Ferrea Bocas
	Patrimonio Artístico	Elementos artísticos, localizados en la Antigua galería de arte pictórico con óleos (capilla de nuestra señora de las nieves), la imagen de Nuestra Señora de las Nieves, Almacén de Antigüedades, artesanías (casona mansión del Fraile), Casa museo en donde se encuentran óleos del siglo XVIII (casona mansión del fraile, Museo de arte religioso – sacristía de la Iglesia San Juan Bautista, presenta 3 salas, Monumento al sagrado corazón de Jesús, El Portal.
	Patrimonio Ambiental	Interés Paisajístico: Parque de los Estoraques, Ecosistema El Pantano, Mirador Turístico de Acapulco.

Fuente: POT Girón

9. Parte Experimental

Figura 8: Metodología realizada



Fuente: Autores

En el gráfico 1 se presenta la metodología que se llevó a cabo para la realización del proyecto.

A continuación, se presenta con mayor detalle las actividades que se realizaron en cada una de las etapas:

9.1. Se realizó un diagnóstico donde se involucró el entorno ambiental, social y económico de la vereda el Pantano.

9.1.1. Inspección visual.

Durante esta etapa se visitó la vereda el Pantano con el propósito de visualizar los ecosistemas presentes en el territorio, así como las edificaciones y predios que se encuentran en la zona.

9.1.2. Encuestas.

Se aplicaron cincuenta encuestas a la comunidad con el fin de recolectar información frente a las problemáticas presentes.

Figura 9: Formato de la encuesta aplicada

ENCUESTA APLICABLE PARA LA VEREDA EL PANTANO, MUNICIPIO DE GIRÓN.	
<p>1. Cuentan con vivienda Propia</p> <p>a) Si</p> <p>b) No</p>	<p>7. ¿En su vivienda cuentan con el servicio acueducto veredal? ¿Si es negativa continúe con la siguiente pregunta número 8?</p> <p>a) Si</p> <p>b) No</p>
<p>2. ¿Cuántos son los integrantes de su familia?</p> <p>a) 2 a 4</p> <p>b) 5 a 6</p> <p>c) 7 o más</p>	<p>8. ¿Al no contar con el servicio de agua potable, que practica realiza para adquirirlo?</p> <p>a) Perforación</p> <p>b) extensión de Manguera desde un nacedero</p> <p>c) comprarla</p>
<p>3. ¿Qué tipo de seguridad social tienen?</p> <p>a) Subsidiada</p> <p>b) Contributivo</p> <p>c) Otra</p>	<p>9. ¿En su vivienda cuentan con servicio de electricidad?</p> <p>a) Si</p> <p>b) No</p>
<p>4. ¿Cuál es la principal fuente de ingreso económico en su familia?</p> <p>a) La siembra y cosecha de cultivos</p> <p>b) Jornalero</p> <p>c) Trabajo en la ciudad</p> <p>d) ama o amo de casa</p>	<p>10. ¿En su vivienda cuentan con servicio de gas natural?</p> <p>a) Si</p> <p>b) No</p>
<p>5. ¿Realiza algún tipo de siembra de cultivo en su finca?</p> <p>a) Si</p> <p>b) No</p> <p>- Cual:</p>	<p>11. ¿En su vivienda cuentan con servicio de internet, televisión o telefonía?</p> <p>a) Si</p> <p>b) No</p> <p>- Cuales</p>
<p>6. ¿Qué tipo de economía se maneja en el sector?</p> <p>a) Siembra y cosecha de cultivos</p> <p>b) Ganadería</p> <p>c) Minería</p> <p>d) Avicultura</p> <p>e) Otra</p>	<p>12. ¿En la vereda se cuenta con una ruta de servicio público?</p> <p>- Si</p> <p>- No</p>

Fuente: Autores

Figura 10: Formato de la encuesta aplicada

<p>13. ¿La vereda cuenta con un centro de salud?</p> <p>a) Si</p> <p>b) No</p>	<p>19. ¿Cuentan con una junta de acción comunal?</p> <p>a) Si</p> <p>b) No</p>
<p>14. ¿La vereda cuenta con Instituciones educativas?</p> <p>a) Si</p> <p>b) No</p>	<p>20. ¿Cuál cree usted que fue la causa para el deterioro del humedal?</p> <p>a) La siembra de cultivos alrededor del humedal</p> <p>b) la perforación de pozos para la búsqueda de agua</p> <p>c) el cambio climático</p>
<p>15. ¿La vereda cuenta con alguna ruta de recolección de residuos sólidos? Si su respuesta es negativa continuar con la pregunta 16</p> <p>a) Si</p> <p>b) No</p>	<p>21. ¿Que considera que ha hecho el municipio para mejorar la calidad de vida de los habitantes de la vereda el Pantano?</p> <p>a) Arreglo en las vías de acceso</p> <p>b) Donación de insumos</p> <p>c) otros</p>
<p>16. ¿Como realizan la disposición final de los residuos?</p> <p>a) Incineración</p> <p>b) Entierra</p> <p>c) Botadero a cielo abierto</p> <p>- Otra</p>	<p>22. ¿Ha visto que se ha manifestado algún tipo de ente para manejo ambiental del humedal el Pantano?</p> <p>a) Si</p> <p>b) No</p> <p>Cual:</p>
<p>17. ¿Usted realiza alguna practica de reciclaje?</p> <p>a) Si</p> <p>b) No</p> <p>- Cual:</p>	
<p>18. ¿Qué beneficio cree usted que le va a traer la buena disposición de los residuos?</p> <p>a) No contamina al medio ambiente</p> <p>b) Contribuye en la contaminación del medio ambiente</p> <p>c) Limpieza y aseo del sector</p> <p>d) Otra</p>	

Fuente: Autores

9.1.3. Entrevista a un grupo focal.

Se realizaron tres entrevistas a un grupo de profesionales en las áreas de trabajo social, agronomía, economía y medio ambiente para indagar sobre las problemáticas que se presentan en la vereda el pantano.

9.2. Identificación de las problemáticas presentes que involucran aspectos ambientales, sociales y económicos

9.2.1. Análisis de los datos obtenidos durante el diagnóstico.

Durante esta etapa se organizó la información recolectada por los dos métodos, identificando de esta manera parte de los aspectos que afectan el desarrollo sostenible en la vereda el Pantano del municipio Girón.

9.2.2. Medición de indicadores ambientales, sociales y económicos.

Se evaluaron los indicadores ambientales, sociales y económicos a través de métodos cualitativos y cuantitativos.

9.3. Formulación de estrategias

Con el fin de mitigar los impactos negativos en el entorno social, ambiental y económico de la vereda el pantano. Se procedió a crear estrategias, donde se plantearon diferentes alternativas para hacer de esta zona un lugar más sostenible.

9.4. Socialización y divulgación de las estrategias establecidas

Finalmente se socializó con la comunidad las estrategias planteadas y se tomaron en cuenta sus puntos de vista para mejoras en las mismas.


10. Resultados y Discusión

10.1. Inspección visual y caracterización de los componentes

Se realizaron 5 visitas a la vereda el pantano, en las cuales por medio de inspección fotográfica e inspección visual directa se pudo determinar el estado en que se encuentra el ecosistema y darle veracidad algunos de los componentes que fueron objeto de estudio en el método cuantitativo.

La siguiente tabla muestra la caracterización de los factores que se pudieron evidenciar en los recorridos realizados por la vereda, donde se tuvieron en cuenta elementos de los indicadores económicos sociales y ambientales.

Tabla 3: Caracterización de los componentes sociales, ambientales y económicos de la zona

Resultados de la inspección	Discusión	
Elemento	Descripción	Observaciones
Vías Terrestres 	Terciarias	Las vías observadas y transitadas se encuentran en regular estado. En varios tramos se evidencia la presencia de placa huellas.
	Vías Destapadas	
	Placa huellas	
Medios de Transporte	No hay servicio público intraveredal ni extraveredal	Para la movilización al y desde el sitio, se utiliza vehículos tipo camperos y camioneta de tipo privado. En la comunidad hay un bus de un privado que muy de

Fuente: autores

vez en cuando presta el servicio de transporte.

Agua



Fuente: autores

No hay servicio de agua ni acueducto veredal.

En la vereda hay un pozo, el cual se encuentra seco debido a las actividades de perforación por busca de agua. Esta es la necesidad más sentida de la comunidad. Hasta la fecha, este servicio se viene supliendo a través de la perforación de pozos o, a través de acueductos comunitarios (mecanismos artesanales a través de mangueras)

Luz

La vereda cuenta con servicio de electricidad.

Si

Gas

No cuentan con el suministro de gas natural.

Obtienen el servicio a través de bombonas.

Alcantarillado

No cuentan con el servicio.

La disposición de aguas residuales es hecha a campo abierto. Pozos sépticos.

Basura

No cuentan con el servicio.

La disposición de residuos sólidos es hecha a campo abierto.

Telefonía

Se cuenta con el servicio de telefonía celular.

Es de aclarar que la señal es muy intermitente y esto dificulta la comunicación.

Salud

Cuentan con la infraestructura de un puesto de salud.

El puesto de salud actualmente no se encuentra funcionando, sin embargo, a la vereda llegan las jornadas de salud, las cuales son realizadas por la Alcaldía Municipal de Girón y las cuales son ejecutadas cada 15 días, aproximadamente.

Fuente: autor

Educación

Cuentan con la infraestructura de una escuela.

La escuela veredal atiende los grados de 1 a 5 primaria.



Los estudiantes de grado bachillerato, se dirigen al Corregimiento de La Angulo, también del municipio de Girón.

Fuente: autor

Medios de Ingreso



Fuente: autor

Agricultura

Principalmente, la comunidad veredal se dedica a la agricultura, en especial a la siembra de piña y frutales.

Antes, se realizaban actividades de ecoturismo, las cuales se vieron finalizadas una vez se secó el humedal.

Organización

JAC

La vereda se encuentra organizada por una JAC

Ambiente



Fuente: autores

Humedal y Bosque de Pino

Como se ha mencionado, la comunidad contaba con un humedal, de amplias proporciones, del cual se surtían del agua, sin embargo, este mismo motivaba el ecoturismo, pues la gente iba caminando hasta la vereda y en el humedal, realizaban actividad de pesca; sin embargo, los dueños de los



Liberación de Fauna

predios vecinos al humedal incluyeron fauna foránea (babillas) para que los turistas, por su seguridad ya no volvieran.

A la fecha, el área del humedal se evidencia seco y con presencia aún de babillas.

Fuente: autores



Inclusión de fauna

Cuando el humedal aún se encontraba en condiciones, la corporación realizaba liberación de especies incautadas en diversas áreas del municipio de Girón.

Fuente: autores

Según la comunidad Aparte de las babillas que fueron introducidas en el humedal con el fin que los turistas no realizaran más pesca en él, se incluyeron boas constrictores a la zona, pues de acuerdo con diferentes versiones, los cultivos de piña (principal cultivo y fuente económica a la fecha de la comunidad de la vereda), se han



Incendios
Forestales

venido viendo afectados por la reproducción rápida y constante de roedores.

Fuente: autores



Fuente: autores

Actualmente, la comunidad ha indicado que es gracias al cultivo del pino carpa que el humedal se ha secado, pues según ellos, éste consume más agua de la normal. Ante esta situación, algunos vecinos han realizado incendios con el fin de acabar con la población de pino y así, llamar la atención de la corporación, para que haga presencia en el lugar y se logre mejorar, de alguna manera la situación.

Fuente: Autores

10.2. Método cualitativo

Con el pasar de los años las investigaciones han tomado más peso cuando los métodos cuantitativos están acompañados de cualitativos es lo afirma Philip (1998), el cual afirma que estos dualismos a una discusión más amplia, la que se establece entre la "subjetividad", asociada íntimamente a la investigación basada en la metodología cualitativa, y la "objetividad", con calidad de ley y de "verdad", como resultado de las investigaciones basadas en la cuantificación.

Más allá de la oposición generada en torno a estas posturas, el autor sostiene que los datos no-cuantificables, basados particularmente en experiencias y actitudes, pueden dar una visión holística y derivar conocimientos y explicaciones causales. Sin embargo, mientras que en numerosas ocasiones los métodos cualitativos han sido vistos simplemente como un suplemento anecdótico, algunos investigadores, que hacen uso de los mismos, influidos por los criterios de validez de los métodos cuantitativos, desarrollan amplios procedimientos mediante los cuales intentan permanentemente justificar el tamaño de su muestra, el diseño del muestreo y los métodos analíticos (Winchester, 1996).

Por lo anterior se decide realizar una entrevista a un grupo de expertos, con respecto a la opinión personal de cómo ven la situación en torno al desarrollo sostenible de la zona, a continuación, la posición de las tres perspectivas.

10.2.1. Factor económico.

Para el estudio de este factor se tuvo en cuenta la opinión de un profesional en economía. El cual afirma que:

“Dentro de los pilares de desarrollo del municipio de Girón, en especial la vereda el pantano se

encuentra la agricultura, no solo por la producción de alimentos y materias primas sino por la mano de obra (generación de empleo) que requiere; Es por esto que el desarrollo de esta actividad se ha convertido en uno de los ejes principales de la economía del municipio y la vereda, tanto en el ámbito económico como en la seguridad alimentaria. Sin embargo, la expansión de la agricultura y particularmente las prácticas agropecuarias inapropiadas han importado negativamente el medio ambiente, en especial al único humedal que tenía el área metropolitana de Bucaramanga, humedal EL PANTANO. En este sentido, la comunidad debe entender que, pese a la necesidad de producción, se debe proteger el recurso hídrico, pues como bien es sabido, los habitantes de la región ya han experimentado la crudeza del verano y el fenómeno del niño, entonces es absolutamente necesario encontrar el equilibrio. Y por ello se debe acudir a un programa de sensibilización de la comunidad, establecer planes de conservación de los afluentes de agua y programas para el manejo adecuado de las aguas residuales”.

10.2.2. Factor social.

Para el estudio de este factor se tuvo en cuenta la opinión de una profesional en trabajo social. La cual afirma que:

“De acuerdo con la información relacionada en la anterior tabla 1, se hace evidente la situación actual de la Vereda El Pantano, municipio de Girón, desde la perspectiva ambiental, social y económica. Se puede entender que es una comunidad rural que se encuentra en condiciones de pobreza.

En este orden de ideas, se hace necesaria la presencia del Estado, en especial para el cubrimiento de las necesidades de agua y mejoramiento de la economía de esta. Es de resaltar que la necesidad más sentida es la del agua, pues el principal pozo de abastecimiento se secó y, aunque

actualmente cuentan con nacederos de agua, estos no logran abastecer a la comunidad al 100%.

De la misma manera, se hace necesaria la presencia de las autoridades ambientales con el fin de poner control a la sobrepoblación de serpientes que allí hay y, además que se controle el tema de los incendios que se están desatando en la actualidad, probablemente por desconocimiento de los temas ambientales, propiamente. La idea es evitar a futuro una situación de desastre por un posible descontrol de los incendios.

10.2.3. Factor ambiental.

Para el estudio de este factor se tuvo en cuenta la opinión de un profesional en agronomía. El cual afirma que:

“las actividades agropecuarias, una expansión agrícola y pecuaria, ha llevado a que se presente una afectación de los recursos naturales esto debió a la preparación de suelos para ejercer estas actividades; Usualmente para la siembra y cosecha de cultivos tales como el tomate, ají pimentón, guayaba, guanábana, frutales, piña, cultivos que por lo general cosechan en la vereda el pantano del municipio de Girón. Así mismo la siembra de pasto para el alimento del ganado en el que se encuentra la *Bracharia decumbens sp.* El agricultor maneja dos tipos de agricultura:

Agricultura Tradicional: se maneja la quema controlada de terrenos a cultivar (zocos de cultivos anteriores y/o vegetación nativa, seguido del arado con maquinaria (tractor).

Agricultura convencional: la quema se realiza con herbicidas (glifosato) seguido del arado.

Normalmente incorporan materia orgánica por lo general se realiza después del arado la siembra y cosecha se usan de todo tipo de insumos, como:

Químicos: Organofosforados, insecticidas, fungicidas, herbicidas, fertilizantes, urea, nitratos, sulfatos.

Orgánicos: gallinaza y pollinaza

Biológicos: Extractos de plantas.

Entre las afectaciones que se presentan por la siembra y cosecha de cultivos:

- Emigración de fauna silvestre por tala y quema
- Afectación de microfauna y microflora por arado
- Deforestación
- Uso indiscriminado de agua para riego de diferentes cultivos
- Canales de riego desde nacederos y afluentes hídricos
- Perforación para búsqueda de aguas subterráneas
- Degradación del suelo provocado por una residualidad de los insumos usados
- Sedimentación del humedal y demás cuerpos de agua, debido a la siembra de cultivos alrededor del mismo y a su vez la expansión agrícola”

10.3. Método cuantitativo

Los métodos cuantitativos son el factor de peso de las investigaciones, ya que por medio de estadísticas se pueden cuantificar los resultados y así determinar numéricamente que tan positivo o negativo es el factor a estudiar.

En este proyecto se desarrolló un cuestionario como se muestra en la figura 2, donde se especifican preguntas, que puedan con su tabulación generar indicadores en el factor social,

económico y social, para poder así generar un concepto de cómo se encuentra la vereda en cuanto a desarrollo sostenible.

Figure 11: Evidencia de aplicabilidad del método cuantitativo a la comunidad



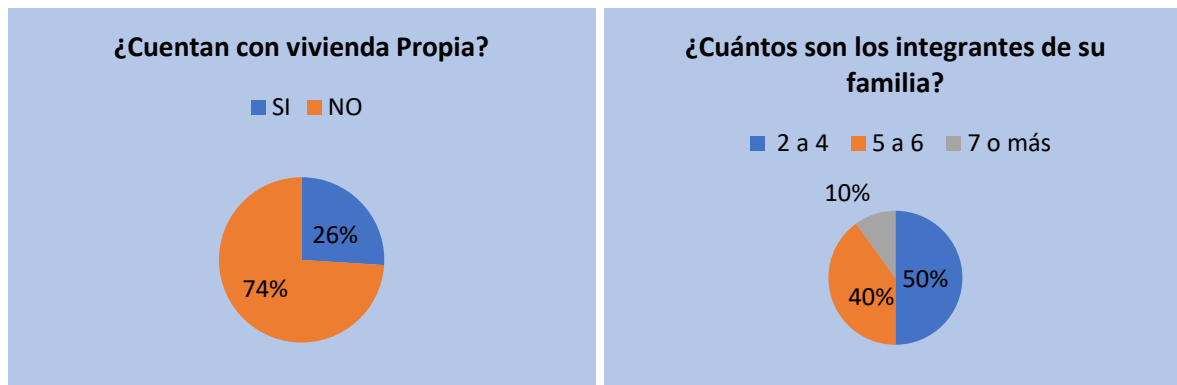
Fuentes: Autores

10.3.1. Indicadores sociales.

- ***Vivienda.***

De la población muestral encuestada solo 13 familias afirmaron que contaban con vivienda propia mientras que las otras 37 afirmaron que no. 25 de las familias encuestadas conviven en un rango de 2 a 4 personas por vivienda, 20 conviven en un rango de 5 a 6 personas y 5 de las familias serían las que conviven con el mayor número de personas sobrepasando los 7 individuos.

Figura 12: Servicio básico de vivienda



Fuentes: autores

- **Servicios básicos.**

En cuanto a los servicios básicos en la comunidad de la vereda el pantano se pudo determinar que ninguna de las personas que fueron objeto de estudio cuenta con servicio de acueducto ni con gas natural, sin embargo 48 de las 50 familias que se estudiaron cuentan con servicio de electricidad y de esas mismas 21 cuenta con servicios adicionales como: internet, televisión y telefonía.

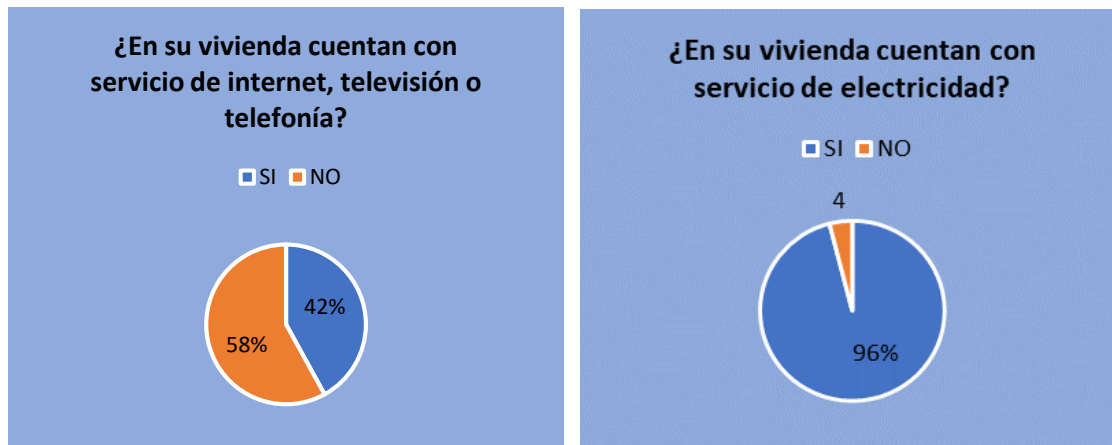
Figura 13: Servicios básicos de agua y gas natural



Fuentes: autores

Según los datos obtenidos se puede determinar que los indicadores sociales como la vivienda y los servicios básicos están debidamente afectados, pues en el sector vivienda la mayoría de las familias reportaron que no eran de su propiedad, notándose factores negativos en los servicios básicos e importantes para el desarrollo de la vida, como lo es la carencia del servicio de agua, alcantarillado y gas natural. (Mendez, 2014)

Figura 14: Servicios básicos de electricidad y telefonía

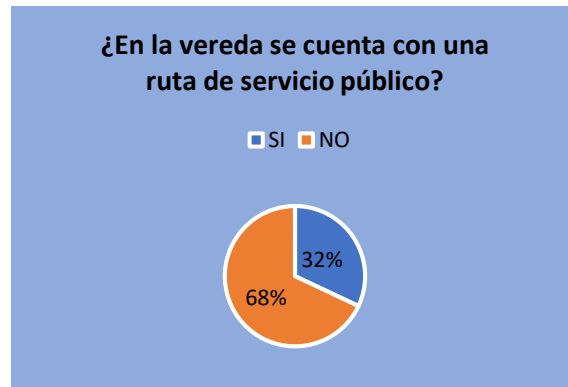


Fuentes: autores

- **Transporte**

Se pudo determinar que solo 16 de las 50 familias estudiadas tienen acceso a ruta de medio de transporte público, lo que hace que este indicador se vea afectado debido a que el transporte es la principal ruta para que la comunidad pueda desplazarse a sus lugares de trabajo, centros educativos y comercializar sus productos.

Figura 15: Servicio de transporte

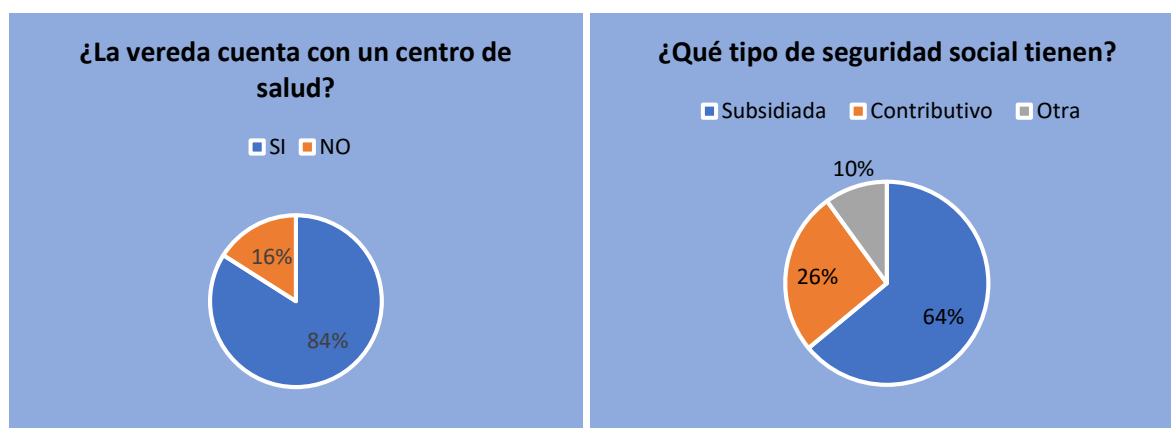


Fuentes: autores

- **Salud**

Un 84% de la población estudiada afirmó que cuenta con un centro asistencial de salud, sin embargo, el 16% de la población no tiene acceso a este. Con respecto a este servicio se procedió a indagar el tipo de seguridad que cuenta la población veredal, quedando demostrado que la gran mayoría accede al servicio de régimen subsidiado brindado por el gobierno nacional colombiano.

Figura 16: Servicio de salud



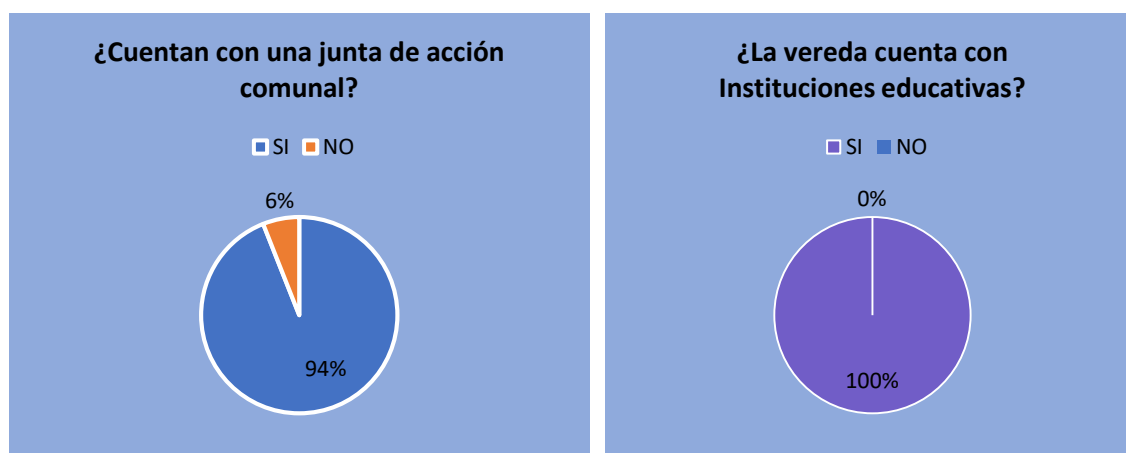
Fuentes: Autores

- **Política y educación**

Con respecto a la parte política, según 47 familias de las 50 encuestadas afirmaron que cuentan con la respectiva Junta de Acción Comunal (JAC) y tres de estas expresaron que no son conocedoras de la misma. Por otra parte, factor educativo indica que la vereda cuenta con instituciones educativas donde los niños y jóvenes asisten a colegios del sector rural para culminar sus estudios primarios y secundarios como nivel máximo de escolaridad debido a que no existen universidades en esta zona.

Aunque existan estos centros de estudio, se hace necesaria la presencia de sedes universitarias, debido a que si se quiere aumentar el indicador es indispensable que la población aumente su grado de escolaridad.

Figura 17: Política y educación

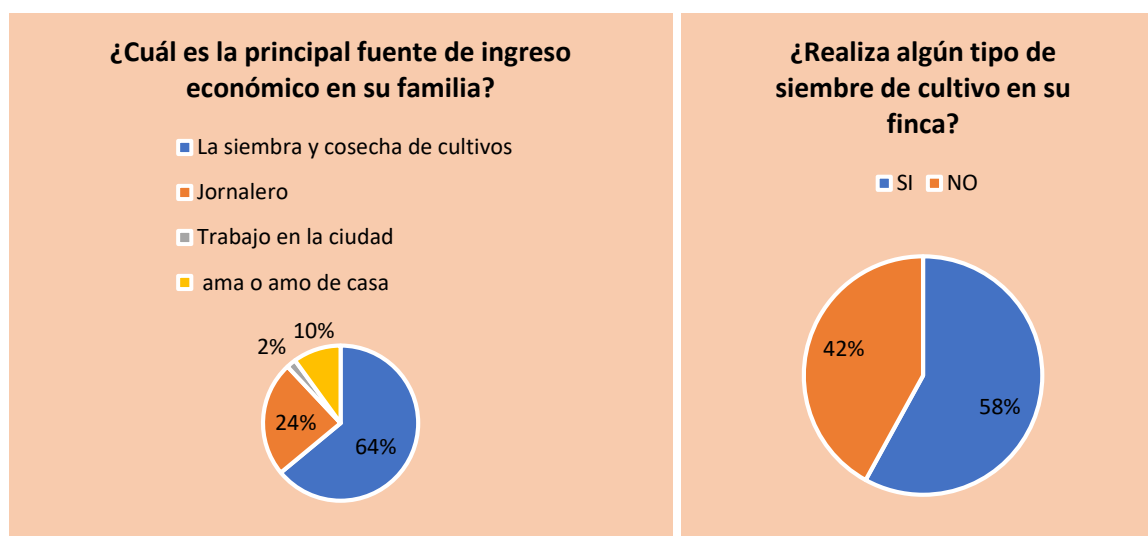


Fuentes: Autores

10.3.2. Indicadores económicos.

En el estudio realizado se pudo determinar que más de la mitad de la población practica la siembra como principal actividad económica, seguido de trabajos como el jornalero diario, labores domésticas y trabajos en la ciudad.

Figura 18: Principales fuentes de ingreso económico



Fuentes: Autores

En la vereda el pantano, los sectores económicos más importantes son la agricultura y la avicultura, encontrándose solo una familia de las 50 que pone en práctica el sector de la ganadería.

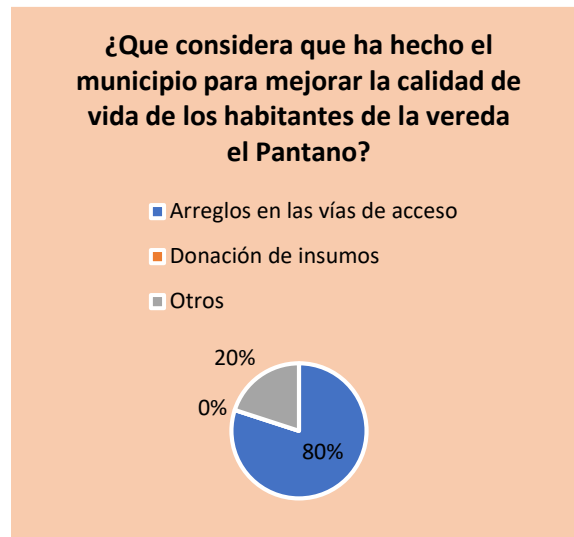
Figura 19: Tipo de economía



Fuentes: Autores

Según los datos recolectados se evidenció que el municipio ha invertido recursos económicos en arreglos para de las vías de acceso al sector y actualmente proyectos de reforestación.

Figure 20: Acciones del municipio



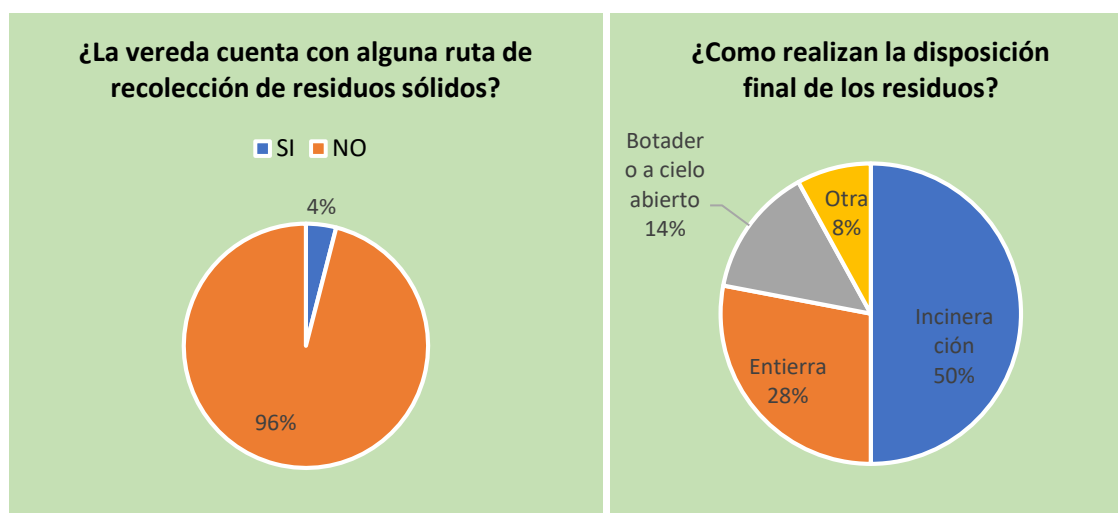
Fuentes: Autores

En cuanto al indicador económico es notorio que se necesitan tomar medidas para mejorarlo debido a que las tierras han sido agotadas y por la no generación de rotación de cultivos en el sector y factores ambientales estas ya no generan la misma productividad de antes, en un sector de ecosistema único de humedal se debe aumentar la economía con prácticas como el ecoturismo, así se generan ganancias para los habitantes y se protegen los ecosistemas. Por otra parte se debe incentivar al campesino a comercializar sus propios productos sin intermediarios para que pueda sí obtener mejores ganancias, por ende mejorar su economía. (Suárez, 2014) (Ambiental, 2002)

10.3.3. Indicadores ambientales.

En el estudio del factor ambiental se pudo evidenciar que el 96% de la población afirma que no cuentan con el servicio de recolección de residuos, estos residuos en un 50% son incinerados por las familias, el 28% usa la técnica del entierro de los mismos, el 14% los dispone en lugares no aptos a cielo abierto y el 8% emplea otras técnicas de disposición como por ejemplo la reutilización.

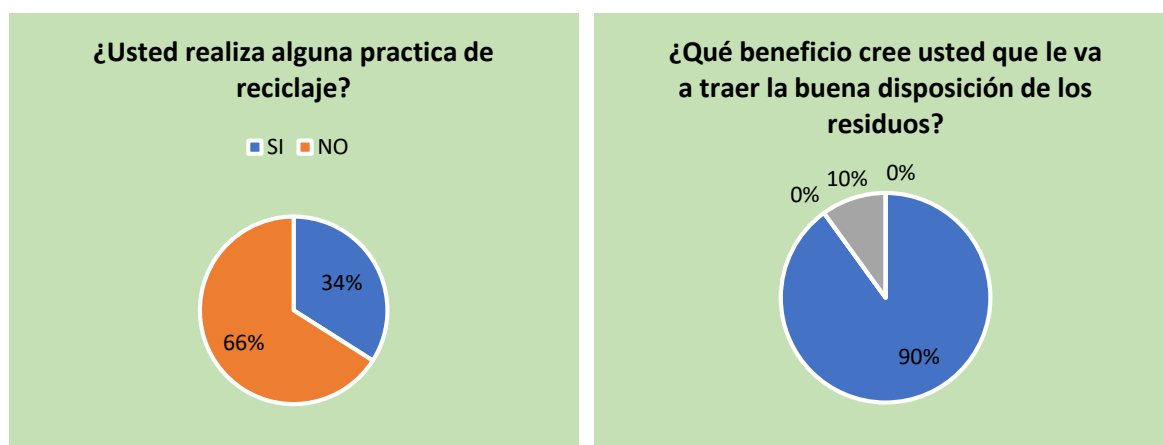
Figura 21: Disposición de residuos



Fuentes: Autores

En el grafico se puede evidenciar que más de la mitad de la población no realiza la práctica del reciclaje, esta solo es realizada por el 34% de ella. Sin embargo, el 90% de la población es consciente que realizar una buena disposición de los residuos contribuye a que no se genere contaminación ambiental y el 10% considera que los beneficios más notorios serian que contribuye a que el sector se vea más limpio y aseado.

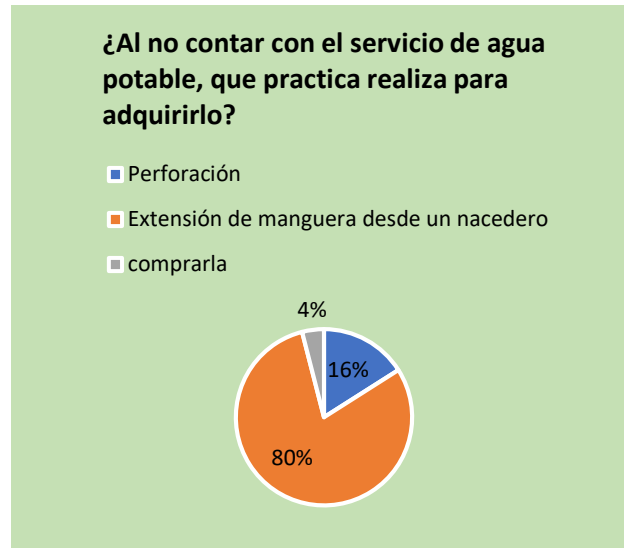
Figure 22: Practicas de reciclaje y buena disposición



Fuentes: Autores

La población de la vereda el Pantano al no contar con agua potable, realizan actividades para adquirirla, siendo la extensión de manguera desde un nacedero la técnica más usada, es realizada por el 80 % de la población seguido del 16% que realiza perforación para conseguir agua subterránea y solo el 4% decide recurrir a la compra del líquido.

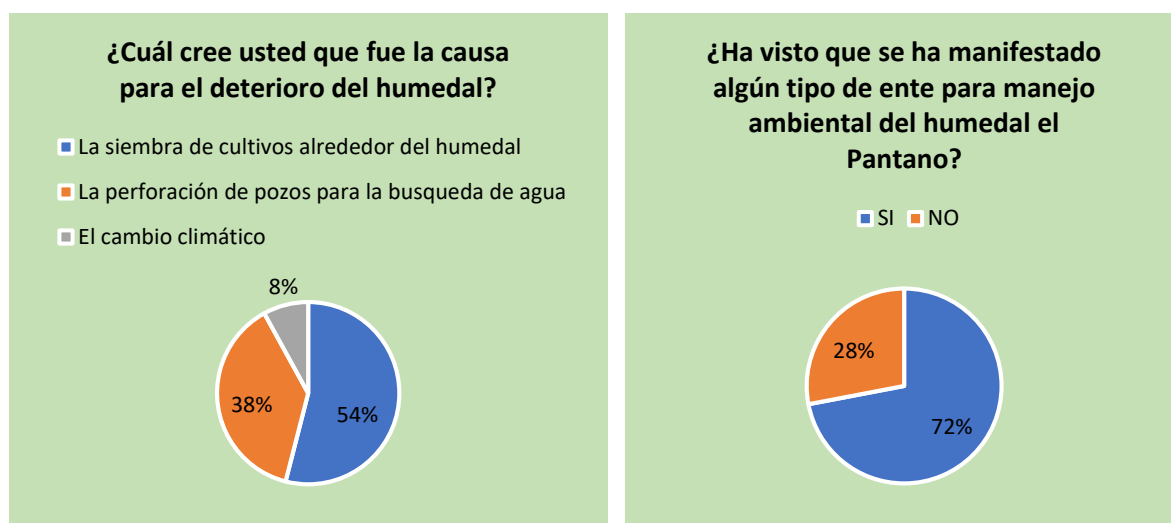
Figura 23: Prácticas para recolección de agua



Fuentes: Autores

El Humedal el Pantano es quizá el pilar más importante de la vereda, sin embargo se encuentra en deterioro, se procedió a indagar con la comunidad, cuáles serían las principales causas del deterioro, donde se obtuvo que más de la mitad de la población cree que fue la siembra de cultivos alrededor de este la principal causante, un 38% de las personas piensa que a perforación de pozos para la búsqueda del agua hizo que se causara esta emergencia ambiental y solo el 8% piensa que el estado actual del humedal es consecuencia del cambio climático.

Figura 24: Estado del humedal



Fuente: Autores

Según los datos obtenidos se puede apreciar que es el indicador ambiental el que se encuentra mayormente afectado, ya que las familias internamente no saben cómo realizar una deposición adecuada de sus residuos, por ende, no son conocedores de cómo sacar un aprovechamiento económico de los mismos como por ejemplo generar compostaje con los residuos orgánicos o generar nuevas materias primas.

En cuanto a las condiciones que se encuentra el ecosistema, se puede determinar que está gravemente afectado, debido a que el humedal se encuentra completamente seco, muy posiblemente por factores como el cambio climático, el uso inadecuado de la tierra, las siembras de especies inadecuadas y el mal aprovechamiento del recurso hídrico. Esto conlleva a la pérdida de especies como aves, mamíferos, reptiles, insectos y macroinvertebrados endémicos.

El ecosistema en general es cálido seco, por ende, necesita medidas urgentes para su recuperación y conservación. (Vargas, 2012)(Rangel, 2014)(Ramsar, 2011)

11. Formulación de estrategias de manejo sostenible en la vereda el Pantano

11.1 Estrategias para mejoramiento de los indicadores económicos.

Estas acciones son aquellas que por medio de incentivos económicos impactan de una manera positiva la población de la vereda.

- *Mercados Campesinos*

Esta estrategia es planteada con el fin de que se promuevan los mercados campesinos en las principales plazas de la ciudad involucrando a los campesinos de zonas veredales como lo es la población del Pantano, brindando prioridad aquellas comunidades pertenecientes a ecosistemas estratégicos como lo son los humedales. Es de vital importancia que los entes gubernamentales organicen a esta población y los capaciten en temas de creación de microempresas dirigidas a la venta y comercialización de productos.

Figure 25: Mercados campesinos



Fuente: Alcaldía de Medellín

- *Ecoturismo y artesanías.*

Ya con el ecosistemas restaurado la población puede ser incentivada y capacitada en temas como el arte y ecoturismo, ya que este es un gran atrayente de personas y por ende generador de empleo

y economía, tener un ecosistemas de humedal poco conocido en un municipio tan visitado como lo es Girón debe ser significado de turismo, el trabajo es que los entes convenzan a los habitantes del sector que si protegen el humedal, esto que mejoraran su calidad de vida (Suárez, 2014).

Figure 26: Ecoturismo y artesanías



Fuente: ecoticias.com

- ***Multas y sanciones.***

Multas y sanciones dirigidas a personas o entidades que por sus acciones atenten contra la existencia del humedal, estas sanciones deben ser aplicadas por las entidades de vigilancia entre ellas la Policía Nacional con su Código de Policía, La Secretaria de Salud del municipio, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, la CAR entre otros, lo anterior con el fin de contribuir a la destinación de recursos de inversión para diferentes actividades que permitan el mejoramiento del humedal (Suárez, 2014)

11.2 Estrategias para mejoramiento de los indicadores sociales.

Son aquellas encaminadas a formar cultura ciudadana con el fin de proteger y conservar el ecosistema del humedal.

- ***Implementación de proyectos de inversión.***

Las entidades gubernamentales al generar sus planes de desarrollo deben presupuestar proyectos de capacitación a las comunidades que habitan en ecosistemas estratégicos, estos proyectos deben tener como foco principal a las entidades educativas como escuelas y colegios exponiendo los servicios ambientales que brinda el humedal y su funcionalidad, para que desde el más pequeño cuide y proteja el ecosistema (Rangel, 2014).

Figure 27: Proyectos de inversión



Fuente: miniedu.gob.pe

- ***Capacitaciones en el ámbito legal.***

Esta estrategia permite dar fuerza a las juntas de acción comunal, entidades religiosas, gremios de comerciantes, centro de salud, Para que entiendan y comprendan la norma y puedan de esta manera conocer sus derechos y deberes y las ventajas y desventajas que tienen por vivir en un ecosistema estratégico, esta estrategia puede ser implementada por la alcaldía del municipio de Girón con practicantes de derecho de las diferentes universidades de la ciudad.

Figure 28: Capacitaciones legales



Fuente: agua.gob.ec

- ***Fuente de investigación***

Dentro del ámbito social uno de los factores más importantes es la educación, es por esto que las universidades deben incentivar a los estudiantes a investigar sobre ecosistemas como este, al igual que las entidades encargadas de la investigación en el país deben brindar las oportunidades para que los estudiantes puedan llevar a culminación estos procesos. Las ventajas que trae la investigación es estos temas es dar a conocer al mundo un ecosistema único, donde quizá las ONG internacionales se interesen por generar aportes económicos, científicos y educativos para poder conservarlo por ser de interés mundial.

Figure 29: Investigación



Fuente: es.123rf.com

- ***Creación de cuadrillas de limpieza.***

Organizar actividades para la restauración y limpieza del humedal, involucrando entidades ambientales como la CDMB, la secretaria de ambiente de Girón, apoyo del ejército nacional, la policía ambiental e incluso de la comunidad.

Figura 30: Cuadrillas de limpieza



Fuente: infonor.com

11.3. Estrategias para el mejoramiento de los indicadores ambientales

- ***Erradicar especies que afectan el ecosistema***

Erradicar la *Bracharia decumbens* ya que es una especie de pastizal muy agresivo, debido a que consume muchos nutrientes del suelo y esto hace que las especies que estén creciendo cerca no se desarrollen (Subbarao et al., 2009), como alternativa se plantea la plantación de cobertura natural propia de la zona o *Arachis pintoi* conocido comúnmente como maní forrajero.

En la vereda el Pantano y veredas aledañas a la misma se ha notado gran afectación por parte del grupo de coníferas que se encuentran en la zona, esta especie acidifica el suelo y absorbe mucha más agua que las demás especies, por ende es una especie muy perjudicial para la el sector que carece de agua potable y esta especie afecta los nacederos que proporciona a los campesinos agua

dulce, lo cual hace necesario el cambio de este por árboles que están comprobados que evitan y retienen la erosión y retienen más agua en épocas de sequía.(Omero, Indig, Del, Ómez, & Et, 2015)

Figura 31: Especies que afectan el ecosistema



Fuente: Autor

- ***Reforestación con especies endémicas***

Es de vital importancia que después de realizada la limpieza del humedal se realice una reforestación con especies de árboles y pastizales propios de la zona, que ayuden a retener mucho más el agua durante las épocas de lluvia para mantener el ecosistema y las especies de fauna que allí habitan.

Algunas de las especies más aptas para realizar la reforestación son:

- ***Cecropia pelata***

Conocido comúnmente como Yarumo, esta planta es de las más seleccionadas a la hora de realizar reforestaciones debido a que es de rápido crecimiento y sus frutos son atractivos para muchas especies de aves y murciélagos, lo cuales se encargan de realizar dispersión natural de las semillas. (Santos, 2000).

Figura 32: Cecropia pelat



Fuente: Instituto Humbolt

- *Trichanthera gigantea*

Conocido comúnmente como cajeto o aro blanco usado especialmente para el mantenimiento y conservación de fuente de agua y también ayuda a recuperar áreas erosionadas (Rosales, 1997).

Figura 33: Trichanthera gigantea



Fuente: feedipedia

- *Conservación de la fauna*
- Instalación de comederos y zonas de refugios para la fauna en las épocas del año donde está marcada su supervivencia.

- Intensificar las zonas de jardines en las fincas, con esto se manifestará un aumento en especies como las mariposas, las abejas y las orugas ya que la presencia de las flores favorece el encuentro de un hábitat adecuado para su alimentación y reproducción; además brindan un gran atractivo estético.
- ***Conservación de hábitats***
- Conservar el arbolado maduro ya que éste es de gran interés para la fauna al brindarles un hábitat que les permite ser su zona de refugio y así mismo su zona de reproducción, además de esto el arbolado maduro posee gran valor estético e histórico para los ciudadanos.(Vargas, 2012).
- Realizar inventarios que promuevan el seguimiento de la biodiversidad existente en el ecosistema para tener una base de datos que sirva como aporte y de eje para futuros proyectos encaminados al desarrollo y la conservación del mismo.

Figure 34: Conservación de hábitats



Fuente: (costaricaporsiempre.org)

- Emplear prácticas de recolección de aguas lluvias para poder así generar un sistema de riego más sostenible y no agotar los nacederos existentes.

12. Conclusiones

Después de realizado el diagnóstico ambiental, social y económico en la vereda el Pantano se pudo determinar que esta cuenta con una condición paisajística muy importante para el municipio, pero se ha venido deteriorando por factores naturales y antropogénicos, tales como la siembra y cosecha de cultivos, avicultura, ganadería, perforación entre otras, en cuanto al diagnóstico social se pudo evidenciar que carecen de servicios básicos como el alcantarillado, el gas natural, una ruta de transporte y recolección de residuos y tampoco cuenta con instituciones de educación superior, en cuanto al diagnóstico económico, según encuesta realizada en la vereda el pantano el 74% de la población encuestada depende de la cosecha y siembra de sus terrenos, siendo esta la principal actividad económica del sector.

En cuanto a los factores que generan un impacto negativo sobre los ecosistemas de la vereda el pantano, Según el 54 % de la población encuestada en la vereda el pantano, el humedal el Pantano se secó a causa de la siembra de cultivos alrededor del mismo. Donde el 80 % de la población encuestada implementa una técnica de extensión de manguera desde los nacedores de agua para abastecerse en sus casas y a sus cultivos.

Según los resultados obtenidos se formularon estrategias que mitiguen las problemáticas identificadas en la vereda el pantano, entre las estrategias que se plantearon para mejorar el factor económico están la creación de mercados campesinos, el fortalecimiento del ecoturismo y la venta de artesanías en el sector, entre las estrategias más importantes para mejorar el indicador social se planteó la implementación de proyectos de inversión económica para la vereda que no solo mejore los ingresos económicos de la gente del sector sino a su vez dar a conocer sus productos, proyectos de investigación por parte de la población estudiantil y finalmente como

estrategias para mejorar el indicador ambiental se plantearon estrategias tales como introducción de flora nativa y especies endémicas, erradicación de especies invasivas que afectan el crecimiento de las demás especies vegetales, y programas de conservación de fauna y flora que lleven a minimizar el deterioro de los recursos naturales.

13. Recomendaciones

De los indicadores sociales que se tuvieron en cuenta en la investigación es el tipo de vivienda con la que cuenta la población de la vereda, se puede evidenciar en los resultados que el 70% de la población no cuenta con vivienda es por esto necesario la creación de programas de vivienda de interés social, así como es necesaria la creación de programas donde se incluyan los todos los servicios básicos, evidenciándose en la investigación que ninguna de las viviendas cuentan con servicios de acueducto, alcantarillado y gas natural.

Generar espacios, sensibilización y capacitación a la población de la vereda el pantano en temas como el manejo adecuado de los residuos sólidos, cuidado y preservación de recurso hídrico, entre otros temas de ámbito ambiental.

El aprovechamiento de aguas lluvias es muy importante, ya que generan beneficios a nivel ambiental y económico, lo que permite la reducción en la perforación de aguas subterráneas lo que da paso a la mitigación de impactos generados por este tipo de práctica, permitiendo el aprovechamiento de este recurso usado para riego de cultivos y otras actividades; por lo que se recomienda la construcción de jagueyes con el fin de almacenar aguas lluvias.

Bibliografía

- Ambiental, C. N. (2002). Política Nacional para Humedales interiores de Colombia (pp67).
- Constitución Política de Colombia (1991)
- Contraloría General de Santander (2014). “Visita especial atención y prevención de desastres, municipio de Lebrija departamento de Santander” INFORME DEFINITIVO
Áreas protegidas en la jurisdicción de la CDMB, Santander, Colombia. 2012.
- CDIM (2015). Plan de desarrollo de San Juan Girón 2012-2015. Disponible en: Alcaldía de San Juan de Girón.
- Guillen, A., M.H. Badii, F. Garza & M. Acuña.2015. International Journal of Good Conscience. 10(1)138-156.
- López, E. y Cattaneo, M. (2013). Los indicadores ambientales como herramientas de la economía. Ciencia y Tecnología, 13, pp. 279-292.
- López, M. y Gentile, N. (2003). Sistema de indicadores económicos y sociales: la importancia del análisis integrado. Centro de investigación, seguimiento y monitoreo del desarrollo. Fac. de Ciencias Económicas y Sociales – Universidad Nacional de Mar del Plata
- Martínez, R. (2009) Guía metodológica para desarrollar indicadores ambientales y de desarrollo sostenible en países de América Latina y el Caribe. Santiago de Chile, CEPAL. Recuperado de: https://www.cepal.org/sites/default/files/courses/files/8_manual-61-cepal_formatoserie_color.pdf
- Mendez, I. (2014). Analisis del marco regulatorio e institucional de la problemática del manejo y preservación del ecosistema del humedal la vaca, 1–119.
- Omero, M. A. G. Ó., Indig, R. O. L., Del, I. Y. E. K., Ómez, M. A. G., & Et, O. (2015). Efecto de la sequía en la relación simbiótica entre Pinus Pseudostrobus y Pisolithus tinctorius, 93(4), 731–740. <https://doi.org/10.17129/botsci.193>

Ramsar, M. (2011). Manejo de humedales (pp. 1–106).

Rangel, N. (2014). *Amálisis territorial para la conservación de los humedales en la región mediterránea de baja california, México*. Tijuana.

Santos, F. A. M. (2000). Growth and leaf demography of two *Cecropia* species The growth of a plant is determined in part by the dynamics and longevity of its leaves . Trees of the humid tropics show several seasonal patterns of leaf advanced to explain the adaptive significance of. *Revta Brasil.Bot, 1*, 133–141.

Suárez, G. G. (2014). *Propuesta para la protección y conservación del humedal tierra blanca. Municipio de Soacha*. Bogotá.

Subbarao, G. V, Nakahara, K., Hurtado, M. P., Ono, H., Moreta, D. E., Salcedo, A. F., ... Ito, O. (2009). Evidence for biological nitrification inhibition in *Brachiaria* pastures. *PNAS*.

Vargas, O. (2012). *Guías Técnicas para la restauración ecológica de los ecosistemas de Colombia*. Bogotá.

Noguera asociación de desarrollo rural coop. v. (2003). Aproximación a un Sistema de Indicadores de Sostenibilidad para la Ganadería Ovina en la Provincia de Castellón. Caudiel (Castellón). En línea <http://www.criecv.org/pdf> (Consulta: octubre 16 de 2010)

ONU (2015). Objetivos del Desarrollo del Milenio, informe 2015. Estados Unidos, Nueva York. Recuperado de: http://www.un.org/es/millenniumgoals/pdf/2015/mdg-report-2015_spanish.pdf

ONU (2012). ¿Qué son los indicadores? Recuperado de: <http://www.endvawnow.org/es/articles/336-indicadores.html>

PHILIP, L. J. Combining quantitative and qualitative approaches to social research in human geography, an impossible mixture? *Environment and Planning: A*, 1998, 30 (2), p. 261-276.

Programa de las naciones unidas para el desarrollo. Disponible en: <https://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals.html>

Romero, G. (2005) Medir la sostenibilidad: indicadores económicos, ecológicos y sociales. Madrid, España: Universidad Autónoma de Madrid. Recuperado de:
<http://files.urbanismo3.webnode.com.co/200000001-5bbe75cb7a/MEDIR-SOSTENIBILIDAD.pdf>

Rosales, M. *Trichanthera gigantea* (Humboldt & Bonpland.) Nees: A review. *Livestock Research for Rural Development*, 1997, Volume 9, Number 4.

SARANDÓN, SJ. (2002). El desarrollo y uso de indicadores para evaluar la sustentabilidad de los agroecosistemas. En *Agroecología. El camino hacia una agricultura sustentable* (Sarandón SJ, ed.). Ediciones Científicas Americanas, Capítulo 20: 393-414.

WINCHESTER, Hilary. Ethical Issues in Interviewing as a Research Method in Human Geography. *Australian Geographer*, 1996, Vol. 2, N°1, p.117-131.