

**Evaluación de los impactos ambientales que afectan el ecosistema natural de la ciénaga La
Zapatoza en los últimos 10 años sobre los municipios de Chimichagua y Chiriguaná del
departamento del Cesar.**

Presentado por:

Augusto Rafael Daza Rodríguez

Francia Elena de Ángel Orozco

Alexander Silgado Fuentes

Presentado a:

Gustavo Laverde

Universidad Santo Tomas

Licenciatura en Biología

Semillero Gestión integral del riesgo del entorno escolar

CAU Valledupar2024

Tabla de contenido.

1. Título	1
2. Introducción.....	2
3. Planteamiento problema.....	5
4. Justificación	8
5. Objetivos	10
5.1. Objetivo general.....	10
5.2. Objetivos específicos	10
6. Marco referencial.....	11
6.1. Estado de arte.	11
6.2. Marco teórico.	19
6.2.1. <i>Localización y descripción de características generales de la ciénaga.</i>	19
6.2.2. <i>Descripción del ecosistema de la ciénaga.</i>	21
7. Metodología de investigación	26
7.1. Tipo de investigación.	26
7.2. Diseño de investigación.....	26
7.3. Enfoque de investigación.	27
7.4. Población y muestra.....	28
7.5. Desarrollo de la investigación.....	28
7.5.1. <i>Etapa 1. Diagnóstico de la situación histórica de la Ciénaga La Zapatosa referente a estudios de conflicto del ecosistema en los municipios de Chimichagua y Chiriguaná, Cesar.</i>	28
7.5.2. <i>Etapa 2. Identificación de los efectos cronológicos que ha dejado los impactos ambientales a la Ciénaga La Zapatosa en los últimos 10 años con respecto a los desastres naturales y afectaciones provocadas ecosistema y las comunidades de los municipios de Chimichagua y Chiriguaná, Cesar.</i>	30
7.5.3. <i>Etapa 3. Análisis de las estrategias y enfoques existentes para la gestión de riesgo implementadas por las diferentes autoridades ambientales y locales que mitiguen los impactos ambientales a la Ciénaga La Zapatosa dentro de la zona jurisdiccional de los municipios de Chimichagua y Chiriguaná, Cesar.</i>	31
8. Impactos esperados.....	33
9. Resultados y discusiones.....	34

9.1. Etapa 1. Diagnóstico de la situación histórica de la Ciénaga La Zapatosa referente a estudios de conflicto del ecosistema en los municipios de Chimichagua y Chiriguaná, Cesar.	34
<i>9.1.1. Actividad 1. Identificación de los conflictos históricos sobre el uso de la ciénaga.</i>	35
<i>9.1.2. Actividad 2. Registro de indicadores de riesgos naturales asociados a la ciénaga según la información procesada en los municipios referentes.</i>	38
9.2. Etapa 2. Identificación de los efectos cronológicos que ha dejado los impactos ambientales a la Ciénaga La Zapatosa en los últimos 10 años con respecto a los desastres naturales y afectaciones provocadas ecosistema y las comunidades de los municipios de Chimichagua y Chiriguaná, Cesar.	40
<i>9.2.1. Actividad 1. Identificación de los impactos ambientales entre los años 1990 – 2022)</i>	44
<i>9.2.2. Actividad 2. Análisis de los impactos ambientales generados en la ciénaga de La Zapatosa en los municipios de Chimichagua y Chiriguaná, Cesar.</i>	52
9.3. Etapa 3. Análisis de las estrategias y enfoques existentes para la gestión de riesgo implementadas por las diferentes autoridades ambientales y locales que mitiguen los impactos ambientales a la Ciénaga La Zapatosa dentro de la zona jurisdiccional de los municipios de Chimichagua y Chiriguaná, Cesar.	54
<i>9.3.1. Actividad 1. Análisis de los factores generales del riesgo y desastres en el municipio de Chimichagua y Chiriguaná, Cesar.</i>	56
<i>9.3.2. Actividad 2. Análisis de la Gestión del riesgo e identificación de amenazas causados por el complejo cenagoso de Zapatosa</i>	59
<i>9.3.3. Actividad 3. Evaluación de la gestión del riesgo para la reducción de los impactos ambientales en la ciénaga de Zapatosa en los municipios de Chimichagua y Chiriguaná, Cesar.</i>	62
Conclusiones.	64
Recomendaciones.	66
Referencias Bibliográficas	67

1. Título

Evaluación de los impactos ambientales que afectan el ecosistema natural de la ciénaga La Zapatosa en los últimos 10 años sobre los municipios de Chimichagua y Chiriguaná del departamento del Cesar.

2. Introducción

El agua se ha catalogado como un recurso vital para el desarrollo de ecosistemas y zonas que brinden servicios ambientales que logran brindar efectos positivos a nivel social y medioambiental dentro del territorio. Un ejemplo donde se visualiza estos efectos ecosistémicos al entorno se trata de las ciénagas que se caracterizan por ser “biotipos de delicado equilibrio ecológico con interacción desde de los aspectos terrestres, acuáticos, atmosférico y faunístico, en donde permiten establecer la variedad de los procesos que se viven en este ecosistema. (Restrepo & López, 2017).

El departamento del Cesar, específicamente al sur, cuenta con un gran complejo cenagoso catalogado como uno de los más grandes receptores del agua dulce en Colombia, en donde comprende una superficie de 80.000 ha, con jurisdicción política de los municipios de Chimichagua, Chiriguaná, Curumaní y Tamalameque en el departamento del Cesar y del municipio de El Banco en el departamento del Magdalena. (Fundación Alma, 2018). Es un ecosistema cenagoso en el cual se alimentan y reproducen diferentes especies entre las que encontramos peces, aves, reptiles y mamíferos de diferentes categorías taxonómicas (Castaño et al., 2018).

Al tener un área tan extensa, puede estar susceptible a recibir todo los impactos ambientales que puedan afectar el equilibrio del ecosistema, a tal punto que, pueden conllevar a la sobreexplotación de los recursos naturales vistas a través de las diferentes actividades antrópicas como la deforestación, el aumento de la población en las últimas décadas, el desequilibrio hídrico originado por la construcción de obras de infraestructura, el vertimiento de desechos sólidos y líquidos a los cuerpos de agua, falta de una cultura ambiental, contaminación por las aguas servidas que vienen del casco urbano de algunos municipios, taponamiento de los caños y, entre otras problemáticas; han generado una degradación ambiental repercutiendo de manera directa en la población en sus diferentes dimensiones del desarrollo dentro de la ciénaga de Zapatosa. Castaño et al., (2018)”.

Además, según Rangel et al., (2018) se ha realizado políticas ambientales por parte del Ministerio del Medio Ambiente para el mejoramiento cualitativo de estos ecosistemas, con la intención de establecer diálogos con las comunidades a través de jornadas de sensibilización y poder así disminuir los índices de contaminación, pero los esfuerzos no han tenido los resultados esperados. Acompañado del incremento intensivo del periodo de sequía representada en el fenómeno del niño, los cuales afecta la disponibilidad del recurso hídrico para las actividades pesqueras y de transporte dentro del Complejo Cenagoso de La Zapatosa ubicada en la zona sur del departamento del Cesar, poniendo en riesgo dos aspectos: el hábitat del ecosistema del complejo y la disponibilidad hídrica para las diferentes actividades de los habitantes de la zona.

El presente artículo de revisión tuvo como objetivo evaluar el impacto de los ambiental que afectan el ecosistema natural del Complejo Cenagoso de La Zapatosa en las zonas del municipio de Chiriguana y Chimichagua del departamento del Cesar. Para ello, se realizó una revisión bibliográfica de dos aspectos claves para la presente investigación: la primera hace referencia a la situación cronológica de los diferentes estudios de impacto ambiental e investigaciones realizadas dentro del complejo cenagoso que determine las afectaciones ambientales y sociales a la comunidad de los municipios objeto de estudio; la segunda hace referencia a la gestión de riesgo que han promovido por parte de las autoridades ambientales y administraciones gubernamentales a nivel departamental y municipal que determinen la conservación de la ciénaga y la mitigación de los impactos y gestión de riesgo en cualquier temporada del año.

Con base en una exhaustiva revisión bibliográfica y la recopilación de datos relevantes, se busca proporcionar una visión integral y actualizada de esta problemática, generando conocimiento que contribuya a la toma de decisiones informadas en la gestión de riesgo y los diferentes impactos ambientales que ha tenido la ciénaga, incluyendo las afectaciones a la comunidad; abordando así; las principales estrategias y enfoques para la conservación de la biodiversidad en el Caribe colombiano en el contexto de los desastres naturales.

Igualmente, se examinarán las iniciativas existentes a nivel local, regional y nacional, así como las políticas y los instrumentos legales que buscan proteger y restaurar los ecosistemas afectados; a la vez integrar la gestión integral de riesgo dentro de los municipios objeto de revisión en la investigación con respecto a la planificación, prevención y gestión de los desastres naturales que ocurren dentro de la zona, obteniendo a la vez el diagnóstico ambiental con base a documentos científicos referentes a esta temática.

3. Planteamiento problema

Por lo general, las aguas superficiales tales como lagos de agua dulce, ríos, lagunas, ciénagas, etc., son las aguas más utilizadas por el ser humano para realizar sus actividades antrópicas y a la vez juegan un papel clave en el balance hídrico de una región determinada; e inclusive, estas aguas superficiales son las que se presentan en menor proporción en alrededor del 2% representado en ríos, embalses, lagos, agua subterránea, y el 98% en agua salada de los mares y océanos (Sierra, 2011).

Las ciénagas representan un ecosistema de importancia ambiental por las funciones que cumplen, como: “el control de inundaciones, regulación del caudal de los ríos, retención de los sedimentos y depósitos de materiales purificando el agua proveniente de las cuencas y de los asentamientos humanos” (Aguilera, 2011, pp. 10).

Según Castaño et al, (2018) una de las ciénagas más importantes que presentan relevancia estratégica ecosistémica en Colombia que cumplen las funciones descritas es el Complejo Cenagoso de Zapatosa; el cual es un sistema hídrico donde desembocan distintos caudales, como el Río Magdalena y el Río Cesar; esta, es considerada como una de las represas más importantes de la zona en épocas de lluvia donde se alimentan y reproducen diferentes especies endémicas de la región; que, al recibir todo el aporte hídrico de estos ríos, más las diferentes actividades antrópicas que se realizan en la zona.

Castaño et al, (2018) expone los efectos negativos que se han generado por dichas acciones, tales como la sobreexplotación de los recursos naturales, la deforestación, el aumento de la población, el desequilibrio hídrico originado por la construcción de obras de infraestructura, el vertimiento de desechos sólidos y líquidos a los cuerpos de agua, indicadores de acueducto y alcantarillado muy bajos en las zonas cercanas a la ciénaga, la falta de una cultura ambiental, contaminación por las aguas servidas que vienen del casco urbano de algunos municipios, taponamiento de los caños, entre otras problemáticas; que han contribuido a la degradación del medio ambiente, afectando directamente el desarrollo social de la población cercana a la ciénaga.

Por su parte, autores como Gudiño et al., 2022 argumentan que, las condiciones hídricas de la ciénaga se han deteriorado debido a que los habitantes de la región del departamento del Cesar, la han utilizado para realizar diversas actividades sociales, económicas y recreativas de forma inadecuada debido a la falta de planificación correcta del uso de estos recursos que inciden en el deterioro y contaminación de los cuerpos de agua, en impactos ambientales locales reflejados en el cambio de uso del suelo en sus inmediaciones; adicionalmente, las actividades agrícolas y ganaderas afectan la naturalidad y el ecosistema del cuerpo hídrico. Estas actividades mencionadas ejercen un impacto negativo sobre el medio ambiente tales como contaminación por materia orgánica, aguas polisaprobicas e hipoxia sobre estos sistemas acuíferos (Núñez y Fragoso, 2019). Además, las áreas cercanas a las ciénagas tales como construcciones comerciales y residenciales han afectado la dinámica fluvial. Por último, es común la carencia de conciencia sobre su importancia y, en consecuencia, el posible grado de contaminación por altos niveles de eutrofización (Castaño y Brito, 2020).

Por su parte, Guerrero (2022) explica que; las ciénagas como La Zapatosa representa un control de las inundaciones provenientes de los ríos Cesar y Magdalena que desembocan su curso hídrico en este cuerpo, lo cual proporciona unos valores ambientales, sociales y estratégicos para la zona jurisdiccional que, en este caso, serían los municipios de Chimichagua y Chiriguana. Pero, presentan diferentes problemáticas relacionadas con el uso del suelo por parte de los humanos, con la pesca y con la introducción de especies, entre otras actividades, conllevando el desequilibrio de los factores reguladores del sistema tanto internos como externos, de manera que las transformaciones en el paisaje y el uso del suelo para las actividades antrópicas han modificado de manera considerable su funcionamiento, y, por ende, pueden representar un riesgo para las comunidades de los municipios objetos de estudio.

Además de esto, se tiene presente la problemática del cambio climático que afecta directamente el equilibrio del ecosistema del complejo cenagoso objeto de estudio, el cual, empeora la situación en la temática de gestión de riesgo debido a las vulnerabilidades que tiene esta ciénaga por las actividades antrópicas del ser humano en las zonas jurisdiccionales que abarca el hábitat. Según Álvarez (2017) las consecuencias por desastres llamados equivocadamente “desastres naturales” han evidenciado que a nivel general en el país, las

estrategias de Gestión de Riesgos aún no se han articulado con el tema de Adaptación al Cambio Climático, ya que no se han centrado en la coordinación de las políticas de gestión ambiental, ordenamiento territorial o planificación, debido a la falta de concientización sobre las causas del cambio climático, originadas en las actividades del ser humano; que, a pesa de la existencia de las políticas gubernamentales en materia de gestión de riesgo para la zona no brindan las suficientes soluciones requeridas debido a su análisis poco profundo de los procesos de planificación a nivel municipal y departamental que determinen el grado de amenaza que puede representar los impactos ambientales y el cambio climático a corto – mediano y largo plazo en toda la ronda del complejo cenagoso hacia las comunidades aledañas; evidenciados por las vulnerabilidades que tienen los habitantes debido al “desconocimiento o una percepción incorrecta del riesgo, la inadecuada construcción social, la ocupación de zonas de alto riesgo e invasión de rondas hídricas” (Parra y Meriño, 2022, pp. 92).

Por tanto, las consecuencias graves que pueden generar este tipo de desastres naturales si se agrava la situación dentro de la ciénaga de La Zapatosa en los municipios de Chimichagua y Chiriguana, Cesar se expresan en el estudio realizado por Ibarra y Meriño (2022) donde exponen varios acontecimientos que se han sucedido durante el año 2010 – 2011, que consistió en el incremento de la ola invernal y que “pérdidas humanas por inundaciones, daños, pérdidas, disminución de los ingresos por cultivos permanentes y transitorios, sin mencionar los impactos sociales que aún deben superar comunidades enteras, con cuantiosas sumas de dinero invertidas en la rehabilitación y recuperación de los territorios afectados” (pp. 92).

De esta manera, el planteamiento del problema se enfoca en responder a la pregunta: ¿Cuáles son los impactos ambientales que afectan el ecosistema estratégico de la ciénaga La Zapatosa sobre los municipios de Chimichagua y Chiriguana, del departamento del Cesar?

4. Justificación

Según Kumar et. al. (2017) dentro del documento expuesto en el RAMSAR explica la importancia de los humedales como aquellas infraestructuras hídricas naturales que pueden ayudar a mitigar el impacto físico de los peligros; esto incluye los diferentes servicios ecosistémicos que pueden brindar a las poblaciones cercanas a este complejo debido a su mitigación y reducción de los desastres, igualmente ayuda a aumentar la capacidad de estas comunidades en enfrentar estos retos para su recuperación inmediata, sostenible y a corto plazo. Por ejemplo: Los humedales continentales almacenan agua durante las inundaciones y la liberan gradualmente, regulando los caudales hídricos y garantizando un suministro continuo. Muchos tipos de humedales como los estanques piscícolas y los arrozales también contribuyen a la producción de alimentos (Kumar et. al. 2017).

Igualmente, según investigaciones realizadas por Cardona y Bermeo (2019) exponen la importancia de los humedales como una especie de barrera de protección frente a eventos naturales extremos, como las inundaciones y los huracanes, por lo que son valiosos para proteger a las comunidades que presentan un mayor riesgo y son más vulnerables a los efectos devastadores de las inundaciones, sequías y mareas de tempestad. Además, estos autores explican que las soluciones basadas en la naturaleza para reducir el riesgo de desastres son esenciales para lograr un mundo sostenible y seguro. Por tanto, existe la necesidad urgente de aplicar estos instrumentos mediante acciones concretas y aumentar los esfuerzos mundiales y las inversiones en la conservación y restauración de los humedales (Cardona y Bermeo, 2019).

Por lo anterior, la evaluación de los diferentes impactos ambientales que afectan el ecosistema natural del complejo cenagoso La Zapatosa resulta ser prioritaria debido a que, se estudiará bajo el contexto histórico la degradación y la afectación antrópica que ha sufrido este complejo en los últimos años por las actividades antrópicas jurisdiccionales de los municipios de Chimichagua y Chiriguaná del departamento del Cesar. Esto se aplica con el fin de establecer la posible alteración natural del ciclo hidrológico del medio, en donde pudo tener una serie de efectos negativos en la reducción de riesgos que pueden sufrir las comunidades debido a la alteración sufrida de forma histórica. A la vez, permitirá establecer las medidas de reducción de

riesgo propuestas por las entidades municipales objeto de estudio, sobre todo, en las zonas con alto riesgo e índices de contaminación alto. Bajo esta situación, la gestión del riesgo de desastres representa un núcleo importante fundamentalmente como una de las fases más beneficiosas y rentable para la mitigación de efectos de eventos naturales y salvar vidas, y medios de subsistencia que deben de estructurar las autoridades municipales para cualquier situación, e inclusive, bajo el paradigma del posible declive de las funciones naturales del humedal (Cardona y Bermeo, 2019). También logrará bajo esta investigación, realizar acciones de mitigación, capacitación, concientización y educación ambiental sobre las temáticas de la gestión del riesgo y la contaminación del ambiente como puntos clave para la mejora del entorno natural, y la aplicación del desarrollo sostenible de las comunidades sin afectar el equilibrio ecosistémico del complejo cenagoso La Zapatosa.

Por último, según las bases de la investigación de Carona y Bermeo (2019) concerniente a los humedales y sus efectos en el medio, esta temática en la zona del departamento del Cesar ayudará a integrar soluciones asentadas en los humedales por parte de las entidades jurisdiccionales del complejo como CORPOCESAR – CORPORMAG – GOBERNACION DEL CESAR – ALCALDIAS DE CHIMICHAGUA Y CHIRIGUANA a fin de aumentar la resiliencia de los sistemas socio-ecológicos, para evaluar la eficiencia de las infraestructuras a fin de que los responsables de la planificación puedan tomar decisiones fundamentadas sobre la combinación de soluciones basadas en infraestructuras naturales para la reducción de riesgo y desastres, igualmente de la contaminación ambiental sufrida durante los últimos años en la ciénaga La Zapatosa.

5. Objetivos

5.1. Objetivo general

Evaluar los impactos ambientales que afectan el ecosistema natural de la ciénaga La Zapatosa en los últimos 10 años sobre los municipios de Chimichagua y Chiriguaná del departamento del Cesar.

5.2. Objetivos específicos

- Diagnosticar la situación de la Ciénaga La Zapatosa referente a estudios de conflicto del ecosistema en los municipios de Chimichagua y Chiriguaná, Cesar.
- Identificar los efectos cronológicos que ha dejado los impactos ambientales a la Ciénaga La Zapatosa en los últimos 10 años con respecto a los desastres naturales y afectaciones provocadas ecosistema y las comunidades de los municipios de Chimichagua y Chiriguaná, Cesar.
- Analizar las estrategias y enfoques existentes para la gestión de riesgo implementadas por las diferentes autoridades ambientales y locales que mitiguen los impactos ambientales a la Ciénaga La Zapatosa dentro de la zona jurisdiccional de los municipios de Chimichagua y Chiriguaná, Cesar.

6. Marco referencial.

6.1. Estado de arte.

Se presentan los antecedentes relacionados con el estudio de los diferentes impactos ambientales en la ciénaga grande de La Zapatosa, en jurisdicción de los municipios de Chimichagua y Chiriguaná, departamento del Cesar.

Uno de los antecedentes es presentado por Vilorio de la Hoz, Joaquín (2008) en su artículo titulado *Economía extractiva y pobreza en la ciénaga de Zapatosa* del repositorio institucional del Banco de la República. Su objetivo general fue determinar los impactos de la economía extractiva y la pobreza sobre la ciénaga de Zapatosa en los departamentos del Cesar y Magdalena. En este documento se estudian las variables ambientales, económicas y sociales de la ciénaga continental más grande de Colombia, Zapatosa. Este ecosistema está repartido entre dos departamentos (Cesar y Magdalena) y cinco municipios (Chimichagua, Tamalameque, El Banco, Chiriguaná y Curumaní), en donde viven 150.000 personas y pastan 170.000 cabezas de ganado. La crítica situación ambiental de la ecorregión de Zapatosa y centro del Cesar se explica por diferentes causas como la pobreza, las explotaciones mineras, el bajo nivel educativo de su población y el aislamiento geográfico. Fenómenos exógenos como el cambio climático afectan el ciclo de las lluvias y las crecientes en la cuenca del Magdalena y esto, a su vez, acentúa los períodos de inundaciones y sequías en las ciénagas del Bajo Magdalena. En la búsqueda del desarrollo sostenible, es necesario que las dos corporaciones autónomas regionales que comparten la administración de la ciénaga de Zapatosa (Corpamag y Corpopesar), al igual que los municipios que están en su jurisdicción, asuman el compromiso ineludible de controlar la sobreexplotación de los recursos naturales en este cuerpo de agua. En síntesis, la crítica situación ambiental de la ciénaga de Zapatosa se explica por diferentes causas como la economía extractiva de subsistencia que se practica en la ecorregión, la pobreza de su población y su bajo nivel educativo. Este problema ha llevado a la sobreexplotación de los recursos naturales, el uso de artes de pesca ilícitas y la captura de ejemplares por debajo de la talla mínima permitida. Fenómenos exógenos como el cambio climático, afectan el ciclo de las lluvias y las crecientes en la cuenca del Magdalena y esto, a su vez, acentúa los períodos de inundaciones y sequías en las ciénagas del bajo Magdalena. 89 Otras causas de la degradación ambiental son la presión sobre

el ecosistema ante el aumento de la población en las últimas décadas; el desequilibrio hídrico originado por la construcción de obras de infraestructura; el vertimiento de desechos sólidos y líquidos a los cuerpos de agua; así como la tala y quema de especies vegetales a orilla de las ciénagas. Estas prácticas ilegales y atentatorias contra el medio ambiente explican, en parte, las razones por las cuales es menor el bienestar económico en la subregión de Zapatosa y la depresión Momposina.

Por otro lado, se tiene los antecedentes presentados en los estudios por parte de las entidades gubernamentales como Unidad nacional para la gestión del riesgo-UNGRD Programa de naciones unidas para el desarrollo Colombia-PNUD y la Gobernación del Cesar (2012) que se titula *Plan Departamental de Gestión del Riesgo, Cesar 2012 – 2015* el cual, su objetivo general fue reducir el impacto ocasionado por los desastres asociados a fenómenos naturales en comunidades vulnerables, la Región Caribe de Colombia y en particular el Cesar, presenta un nivel alto de afectación ante desastres causados por fenómenos naturales, y más aún por las condiciones de la pobreza, la exclusión social y el conflicto armado interno. Este documento consistió en estructurar un trabajo articulado con las diferentes dependencias departamentales, las entidades públicas y privadas en la formulación del Plan Departamental para la Gestión del Riesgo como instrumento orientador para que el departamento realice gestión sobre los riesgos a los que se encuentra expuestos, enmarcándolos en los tres procesos de la gestión del riesgo, conocimiento del riesgo, Reducción del riesgo y el manejo de los desastres. En cuanto a las capacidades locales para reducir el impacto ocasionado por los desastres asociados a fenómenos naturales en comunidades vulnerables, la Región Caribe de Colombia y en particular el Cesar, presenta un nivel alto de afectación ante desastres causados por fenómenos naturales, y más aún por las condiciones de la pobreza, la exclusión social y el conflicto armado interno. Estas condiciones de vulnerabilidad en la región y que han venido en aumento, están asociadas también a una dinámica migratoria producto del desplazamiento de población campesina. Los efectos de los desastres ocasionados por los fenómenos naturales en el Cesar ponen en evidencia la necesidad de generar estrategias en Gestión del Riesgo desde una perspectiva de desarrollo humano, ya que los impactos causados y riesgos emergentes afectaron de manera desproporcionada a sectores caracterizados por altos niveles de pobreza y vulnerabilidad. Como conclusión se menciona que el plan es un documento dinámico, que requerirá actualizarse y

fortalecerse en la medida como se vayan desarrollando las acciones en el territorio, por lo que es posible la inclusión de actividades adicionales previo desarrollo de los análisis que plantea el presente documento y la aprobación respectiva del Comité Departamental de Gestión del Riesgo.

Seguidamente, se tiene un estado de arte estructurado por organizaciones no gubernamentales como ONF ANDINA, SUCURSAL DE ONF INTERNATIONAL PARA LA REGIÓN ANDINA, CENTROAMÉRICA Y EL CARIBE, el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, las corporaciones autónomas regionales de la jurisdicción de la ciénaga como CORPOCESAR – CORPAMAG – CORMAGDALENA (2013); todo ello se encuentra en el documento titulado *Plan de manejo ambiental del complejo cenagoso de Zapatosa, en los departamentos del Cesar y Magdalena*. Como objetivo general consiste en conservar y aprovechar sosteniblemente los humedales del país, siendo base para la gestión nacional, regional, local y para la consecución de cooperación internacional, para el logro de estos objetivos. El Plan de Manejo Ambiental del Complejo Cenagoso de Zapatosa, corresponde a una política nacional de humedales, la cual, responde al reto de conservar y aprovechar sosteniblemente los humedales del país, siendo base para la gestión nacional, regional, local y para la consecución de cooperación internacional, para el logro de estos objetivos. Esta Política de carácter específico, reconoce las responsabilidades gubernamentales, en torno a estos ecosistemas, los problemas que los afectan y plantea acciones para solucionarlos. El Plan de Manejo del Complejo Cenagoso de Zapatosa, surge como un componente del Proyecto de fortalecimiento de capacidades para la Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación – REDD (PREPAREDD), que fue aprobado por el Fondo Francés para el Ambiente Mundial – FFEM, y que cuenta con el apoyo de la Agencia Francesa para el Desarrollo – AFD., el cual es la suma de varias iniciativas para fomentar el desarrollo sostenible, con reducción de emisiones de gases de efecto invernadero – GEI- en el área de influencia del Complejo Cenagoso. El Plan de Manejo Ambiental del Complejo Cenagoso de la Zapatosa basa su desarrollo en la legislación vigente, la cual se encuentra referenciada en la sección preámbulo política de este documento, así como Las orientaciones y directrices a nivel internacional sobre el manejo de los humedales, los lineamientos de las autoridades ambientales –Corpocesar y Corpamag -, así como la socialización y participación de las comunidades, a partir de lo cual se elabora un diagnóstico y se propone una zonificación para determinar las áreas sujetas a la

preservación, la conservación, la restauración y cuales se pueden orientar al manejo sostenible con fines de producción para proveer bienes y servicios a la población. Como conclusión, se especifican una serie de propuestas relacionadas con las soluciones a problemáticas manifestadas y tendrán un orden de importancia, los relacionados con el tema de tratamiento de aguas residuales, el manejo y disposición de los residuos sólidos, las diferentes alternativas de producción sostenible, las áreas protegidas, la educación ambiental y la recuperación hidráulica de los caños. Las comunidades dependen de los servicios ecosistémicos, suministro, aprovisionamiento, regulación y de soporte para el diario vivir. Sin embargo, las prácticas productivas actuales han impactado de manera negativa. Es primordial, emprender procesos que permitan disminuir el impacto sobre la biodiversidad y garantizar la oferta de los servicios esenciales para el bienestar de las poblaciones.

Otro referente investigativo relacionado al estudio de la ciénaga de Zapatosa consiste en el propuesto por Martínez Rodríguez, María del Ángel. Pinilla, Gabriel A. (2014) en su artículo titulado *Valoración de la calidad de agua de tres ciénagas del departamento del Cesar mediante macroinvertebrados asociados a Eichhornia crassipes*. El objetivo general fue evaluar la calidad de agua de tres ciénagas del departamento del Cesar (Zapatosa, Mata de Palma y La Pachita) mediante la caracterización de la comunidad de macroinvertebrados acuáticos asociados a la planta acuática-flotante *Eichhornia crassipes* (taruya, buchón). La metodología consistió en realizar dos muestreos en época de aguas altas y dos en el periodo de aguas bajas. Para determinar la calidad del agua se midieron variables fisicoquímicas y se utilizaron el Índice Biótico de Polución (IBP) y el Índice de Integridad Biótica de Macroinvertebrados (IIBM), este último desarrollado específicamente para las ciénagas estudiadas. Los individuos encontrados pertenecen a 15 órdenes, 34 familias y 87 morfotipos, y de ellos el orden Coleoptera fue el más diverso con 49 morfotipos (56% del total). Las familias Hydrophilidae y Dytiscidae (Coleoptera), Cyclestheriidae (Branchiopoda), Chironomidae (Diptera) y Planorbidae (Basommatophora) fueron las más representativas en cuanto a la abundancia. Las abundancias por área fluctuaron entre 3130 ind.m⁻² en Mata de Palma (27% Conchostraca) y 190686 ind.m⁻² en La Pachita (95% Chironomidae). El IBP presentó las mayores correlaciones con las variables fisicoquímicas, pero el IIBM fue más flexible y sensible, por lo que se recomienda su utilización.

Igualmente, se tiene otra investigación por parte del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt - Fondo Adaptación (2016) en su documento titulado *Propuesta de límite del humedal en la ventana piloto Ciénaga La Zapatosa*. El objetivo general fue levantar información sobre humedales a nivel nacional, incluyendo productos como mapa, inventario y clasificación de humedales; elaboración de una guía conceptual y un manual metodológico para la delimitación de humedales; levantamiento de información sobre las transformaciones a las que están sometidos los humedales. El convenio fue liderado por el Instituto Humboldt, y para el componente de humedales, estuvo centrado en levantar información sobre humedales a nivel nacional, incluyendo productos como mapa, inventario y clasificación de humedales; elaboración de una guía conceptual y un manual metodológico para la delimitación de humedales; levantamiento de información sobre las transformaciones a las que están sometidos los humedales. A nivel regional se trabajó en la aplicación de los criterios de delimitación en tres humedales contrastantes del país, que sirvieran para evidenciar que la delimitación es un proceso que debe enfocarse desde las particularidades de cada región del país, así responda a unas directrices generales. Las ventanas seleccionadas fueron Ciénaga de Zapatosa en el río Magdalena, en los departamentos de Cesar y Magdalena, representativa de los cuerpos de agua dulce de las planicies de inundación de la región localizada al occidente de la cordillera de los Andes; Ciénaga de la Virgen, humedal urbano, localizado en la ciudad de Cartagena, característico de las áreas estuarinas del Caribe; y los humedales del departamento de Casanare, en los municipios de Hato Corozal y Paz de Ariporo, característico de las planicies de inundación de la región de la Orinoquia. Al contrastar los resultados de las tres ventanas, se hace evidente la importancia de abordar el estudio desde un enfoque socio-ecológico, y el reconocimiento de diferentes escalas y prioridades al emprender la delimitación de los humedales de Colombia, dependiendo de la región del país donde se está trabajando. Como conclusión, se pudo observar que la ciénaga de Zapatosa es el único soporte del ingreso y la actividad económica de una población relativamente grande, distribuida en cinco municipios. Esta ciénaga ilustra los casos en los cuales ha habido un uso del recurso pesquero por varias generaciones de pescadores, complementado con agricultura estacional en función de las épocas de lluvia – sequía. Igualmente y en función de estas épocas, se ha desarrollado una producción ganadera que ocupa tanto los playones de la ciénaga, como las partes altas, cuando las aguas suben. Este sistema de producción ampliamente difundido a lo largo del complejo cenagoso de

los ríos Magdalena y Cauca, en parte se sustenta por el carácter de menores barreras de acceso a estos recursos, en una región donde el latifundio ganadero ha limitado históricamente el acceso a la tierra. Hay elementos adicionales que hacen que la presión sobre los bienes y servicios ecosistémicos de la Ciénaga de Zapatosa continúe incrementándose, entre ellos el crecimiento natural de la población como causa subyacente, y la inexistencia de alternativas de generación de empleo e ingreso para la mayoría de esta población en crecimiento. Esto último apoyado en una oferta de infraestructura social precaria y excluyente.

Uno de los referentes de esta investigación se basa en un documento técnico realizado por la UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA – CORPOCESAR – CORPAMAG (2017) que se titula *Documento síntesis para la declaratoria del complejo cenagoso de la Zapatosa como área protegida*. Su principal objetivo fue crear áreas protegidas como una estrategia para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad y el mantenimiento de los servicios ecosistémicos. La declaratoria del Complejo Cenagoso de Zapatosa (CCZ) plantea este reto, y amerita todo el esfuerzo teniendo en cuenta que es el humedal continental de mayor extensión de Colombia y que en él habitan varias especies endémicas, amenazadas y algunas con valor comercial y cultural. Gran parte de este ecosistema corresponde a los últimos vestigios del bosque seco tropical en el país. Estas razones hacen necesario ordenar los procesos de desarrollo agrícola, pecuario y pesquero, en la ronda hídrica de la ciénaga, área que se encuentra bajo jurisdicción de las Corporaciones Autónomas Regionales del Cesar – CORPOCESAR y el Magdalena – CORPAMAG, y que para aunar esfuerzos y así lograr la declaratoria del área, han creado una comisión conjunta. Este complejo es considerado como uno de los humedales más importantes del país y representa uno de los ecosistemas más característicos del Caribe colombiano, esta ciénaga se encuentra conformada por numerosos cuerpos de agua y zonas inundables, que funcionan tanto como hábitats transitorios o permanentes de numerosas aves migratorias intercontinentales, zona de reproducción, alimentación y crecimiento de poblaciones de peces y una gran diversidad biológica de aves, mamíferos, reptiles y vegetación acuática y semiacuática, sirviendo además de sustento a gran parte de la población que se desarrolla en sus inmediaciones, el conocimiento sobre las características ecosistémicas y ecológicas asociadas a ese complejo cenagoso, se encontraban dentro de unas de las menos conocidas del país y solo han sido ampliamente tratadas durante los últimos diez años.

Para el año 2018, se presenta un documento técnico como antecedente de esta investigación la propuesta por CORPOCESAR – CONSORCIO GUATAPURÍ, CESAR titulado *Formulación del POMCA (Plan de Ordenamiento y Manejo de Cuencas Hidrográficas) del río Bajo Cesar – Ciénaga Zapatosa: Fase Aprestamiento – Prospectiva y Zonificación – Formulación*. El objetivo general fue reconocer la cuenca hidrográfica como un escenario pluridimensional resultante de la interacción simbiótica que tiene sus componentes físicos, bióticos y socioculturales, por tanto, el análisis del complejo sistema busca interpretar esas interacciones de manera que el proceso de planificación sea acertado para la sustentabilidad de la cuenca. Con el ánimo de contar con un instrumento de planeación efectivo para la Cuenca del Río Bajo Cesar – Ciénaga Zapatosa, que involucre todos los determinantes ambientales exigidos por la legislación ambiental colombiana, la Corporación Autónoma Regional del Cesar “CORPOCESAR” seleccionó y contrató al Consorcio GUATAPURÍ – CESAR para realizar la formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) para la Cuenca del Río Bajo Cesar – Ciénaga Zapatosa. El presente documento corresponde al Informe General de Resultados de la Fase de Aprestamiento de la Formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca hidrográfica del Río Bajo Cesar – Ciénaga Zapatosa, en el departamento de Cesar. El enfoque del desarrollo del presente documento y en general del Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca Río Bajo Cesar – Ciénaga Zapatosa, reconoce la cuenca hidrográfica como un escenario pluridimensional resultante de la interacción simbiótica que tiene sus componentes físicos, bióticos y socioculturales, por tanto, el análisis del complejo sistema busca interpretar esas interacciones de manera que el proceso de planificación sea acertado para la sustentabilidad de la cuenca.

Se presenta otro referente investigativo por parte de las entidades no gubernamentales como THE NATURE CONSERVANCY – MINAMBIENTE – FUNDACIÓN ALMA – IDEAM (2018) dentro de su documento técnico titulado *Análisis de vulnerabilidad participativo a escala local, identificación y priorización de estrategias de adaptación basada en ecosistemas en dos áreas piloto de la ciénaga de la Zapatosa*. El objetivo general fue hacer explícitos ejercicios locales de adaptación a la variabilidad climática y generar un conocimiento significativo, sobre las transformaciones de esta variabilidad climática, que según escenarios propuestos por modelos meteorológicos, puede presentar eventos extremos conocidos bajo el concepto de “cambio

climático”. Se presenta a continuación la síntesis de un proceso de investigación acción participativa – IAP - que tiene como objetivo mayor, hacer explícitos ejercicios locales de adaptación a la variabilidad climática y generar un conocimiento significativo, sobre las transformaciones de esta variabilidad climática, que según escenarios propuestos por modelos meteorológicos, puede presentar eventos extremos conocidos bajo el concepto de “cambio climático”. Se expone en este paper las primeras fases de implementación del proyecto IKI en dos nuevas áreas piloto ubicadas en la ciénaga de La Zapatosa; este avance se compone por el análisis participativo de la vulnerabilidad a variabilidad y cambio climático, y la identificación y priorización participativa de medidas de adaptación basada en ecosistemas. En el contexto global de cambio climático, la Iniciativa Internacional para la Protección del Clima (ICI) y The Nature Conservancy – en adelante TNC-, han apoyado y desarrollado modelos para el manejo integral de la cuenca del río Magdalena. Este documento se presenta como parte del proyecto ICI, cuyo objetivo central es apoyar a las autoridades ambientales colombianas a nivel nacional, regional y local en la gestión integrada de cuencas hidrográficas y la incorporación de estrategias de Adaptación Basadas en Ecosistemas (AbE) costo-efectivas en sus instrumentos de gestión y planificación, con el fin de evitar pérdidas socioeconómicas provocadas por el cambio climático y mantener un ecosistema fluvial resiliente. Así, se decidió la financiación, identificación, gestión e implementación de un conjunto de medidas de adaptación basada en ecosistemas – AbE-, en un enfoque de costo-beneficio, y fundamentado en el reconocimiento y validación de los saberes y experiencia de las comunidades locales. Para lograr dicho objetivo mayor, TNC se ha articulado con entidades públicas como el Instituto de Estudios Ambientales y Meteorológicos –IDEAM-, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, y con la Fundación Alma, cuyas interpretaciones son complementarias como consecuencia de la integración de modelos y escalas de análisis diferenciadas

El autor Álvarez Londoño, Juan Carlos (2020) presenta su investigación que se titula *Análisis de la Interacción entre la Gestión del Riesgo de Desastres y la Adaptación al Cambio Climático en el Contexto Local Comunitario Ciénaga de la Zapatosa (Cesar, Colombia)*. El objetivo general fue analizar la interacción entre la Gestión del Riesgo de Desastres y la Adaptación al Cambio Climático en el contexto local a partir de un estudio- caso Ciénaga de la Zapatosa. Este estudio de caso en el contexto local de la Escuela Flotante del corregimiento de

Sempegua, municipio de Chimichagua (Cesar), tiene como objeto realizar un Análisis de la interacción entre la Gestión del Riesgo de Desastres y la Adaptación al Cambio Climático y se lleva a cabo como requisito para optar al título de Magíster en Ciencias Ambientales. La escuela es conocida como Escuela Flotante Ciénaga de la Zapatosa, ya que el municipio se encuentra rodeado por dicha Ciénaga. Las consecuencias por desastres llamados equivocadamente “desastres naturales” han evidenciado que a nivel general en el país, las estrategias de Gestión de Riesgos aún no se han articulado con el tema de Adaptación al Cambio Climático, ya que no se han centrado en la coordinación de las políticas de gestión ambiental, ordenamiento territorial o planificación, debido a la falta de concientización sobre las causas del cambio climático, originadas en las actividades del ser humano. Para analizar esta problemática se escogió el entorno de la Escuela Flotante del corregimiento de Sempegua, municipio de Chimichagua (Cesar), para realizar un estudio de caso mediante el cual se estudie la interacción entre los dos temas y se identifiquen posibles soluciones. Como conclusión, puede deducirse que la crítica situación ambiental de la Ecorregión de la Ciénaga de la Zapatosa del Cesar, en especial la parte del municipio de Chimichagua tiene origen en diversas causas sociales, culturales, políticas, institucionales y naturales. Además, el Cambio Climático puede estar incidiendo en el ciclo de las lluvias e inundaciones de la Ciénaga de la Zapatosa, la cuenca del Río Magdalena y la cuenca del Río Cesar, sumado a una creciente vulnerabilidad social del área. Lo anterior obliga a incorporar la Gestión del Riesgo y Adaptación al Cambio Climático en los procesos de planificación territorial, en el contexto local-comunitario, entendiendo la interacción entre ambos temas y las causas históricas en la problemática ambiental.

6.2. Marco teórico.

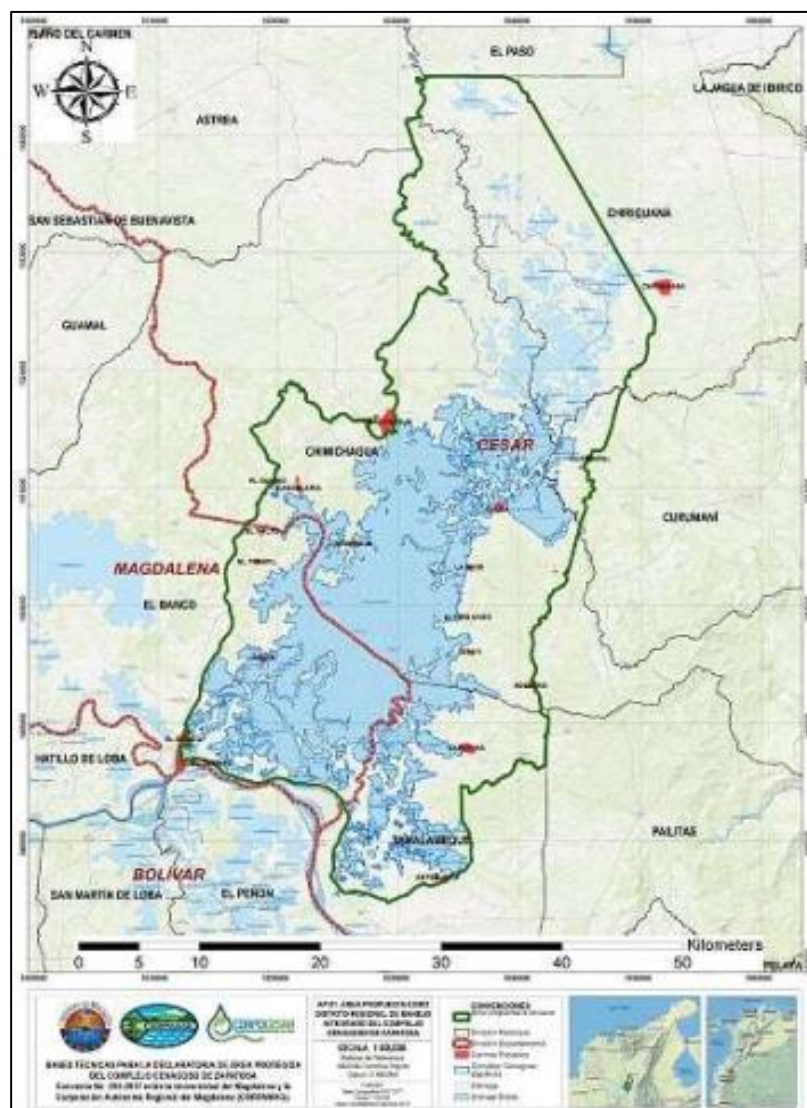
6.2.1. Localización y descripción de características generales de la ciénaga.

El Complejo Cenagoso de Zapatosa (CCZ) se localiza en los departamentos de Cesar y Magdalena, en la región Caribe colombiana, entre la depresión Momposina y el delta del río Magdalena. Los municipios que los conforman son Chimichagua, Tamalameque, Curumaní y Chiriguaná en el Cesar y El Banco en el Magdalena. El CCZ es alimentado por los ríos Cesar y Magdalena, así como por corrientes menores La Mula, Anime Grande, Animito y Rodeo

Hondo), caños (Largo, Blanca Pía, Jobito, Las Vegas, Platanal, Mochila San Pedro, Viejo y Tamalacué) y quebradas (Quebradientes, La Floresta y Alfaro) (Universidad del Magdalena, 2017).

En el municipio de El Banco (Magdalena) cuenta con una extensión de 25.574,74 ha; mientras que, en el departamento del Cesar, el área total es de 115.190,98 ha, distribuidas así: Chimichagua con 65.591,53 ha, Chiriguaná con 27.144,64 ha, Curumaní con 3.225,95 ha y Tamalameque, con 19.228,85 ha, respectivamente (Universidad del Magdalena, 2017). El Complejo Cenagoso de Zapatos, con base en la clasificación de la política de humedales interiores para Colombia, tomada de Clasificación de Humedales Naturales según la Convención Ramsar, se clasifica como ámbito interior, sistema palustre, subsistema perene, clase emergente, subclase Pantanos y ciénagas dulces permanentes (ONF Andina., 2013).

Figura 1. Ubicación de la ciénaga de La Zapatos y su distribución espacial entre los departamentos del Cesar y Magdalena.



Nota. Tomado de (Universidad del Magdalena, 2017)

6.2.2. Descripción del ecosistema de la ciénaga.

El CCZ es un área natural importante para la regulación hídrica de esta zona del país, para la diversidad de flora y fauna nativa y especies migratorias, como fuente de recursos hidrobiológicos. Dentro del área existe actualmente un mosaico de ecosistemas naturales e intervenidos, en el caso de las coberturas naturales encontramos humedales, bosques inundables, bosques de galería y bosques secos (Universidad del Magdalena, 2017). Las principales características climatológicas dentro del complejo se describen a continuación:

- **Temperatura.** La temperatura media anual de la ciénaga es de 28.4°C.
- **Precipitación.** El promedio anual de precipitación, en la ciénaga es de 1.956 mm; con un régimen binomial (dos periodos lluviosos intercalados entre periodos secos en el año).
- **Evaporación.** La evaporación, es decir, la pérdida de agua desde la superficie del suelo depende de variables como la temperatura, el viento, el brillo solar. Este parámetro, varía mensualmente para esta región desde 107 mm.
- **Brillo solar.** En la región se presentan dos temporadas mayormente soleadas, el primer periodo corresponden a diciembre, enero y febrero y el segundo a julio y agosto y es precisamente cuando se registran las precipitaciones más bajas, coincidente con la normal climatológica de la región.
- **Velocidad del viento.** La temporada de vientos fuertes, se registra en el período comprendido entre los meses de diciembre y abril, en donde la media es mayor a 5.2 m/s, los restantes meses, mayo a noviembre presentan velocidades entre 3 y 4 m/s.

Según los estudios realizados por la ONF Internacional para el año 2013 en materia hidrométrica para el plan de manejo de la ciénaga, se tiene que el espejo de agua en el periodo de abril de forma típica (temporada seca) alcanza un área superficial de 21.669 ha, mientras que la temporada de máximo llenado junio atípico (temporada lluvia) alcanza un área superficial de 40.369 ha. Existen diferencias marcadas entre las temporadas de sequía y lluvia, de las áreas superficiales y aledañas del Complejo Cenagoso, lo que determina alrededor de 40.000 hectáreas transicionales, que son de vital importancia para el funcionamiento de los ecosistemas establecidos (ONF Andina., 2013). La función principal que abarca el complejo cenagoso consiste en ser un reservorio del recurso hídrico, en toda época, y en invierno funciona como

zona de amortiguamiento durante los procesos de inundación natural, ayudando a conformar el balance hídrico del ecosistema y del ciclo hidrológico de los ríos Magdalena y Cesar, evitando las inundaciones en muchas áreas de la costa atlántica (Fundación Alma, 2018). Se aclara que, estos datos son variantes o cambiantes a medida en que se intensifica las temporadas de lluvia y sequía que han afectado la mayoría de los cuerpos de agua y humedales como este caso a lo largo de los años, haciendo que, se incremente su extensión territorial y que se reduzca su extensión a tal punto que llega a un estado crítico en materia de hidrométrica.

En el Área de Influencia del Complejo Cenagoso de Zapatosa (CCZ), se identificaron tres grandes grupos de suelo: suelos de lomerío, de piedemonte y de planicie, además; el relieve está gobernado por procesos litológicos, estructurales y climáticos, los cuales han generado geoformas características como cerros aislados, colinas y planicies. Este relieve ha sido el resultado de procesos tectónicos originados por la falla de Bucaramanga y de procesos erosivos posteriores que les dan la forma actual a los cerros (Universidad del Magdalena, 2017).

Es importante señalar que los suelos de planicie se encuentran distribuidos alrededor de la ciénaga, presentando relieve plano y pendiente hasta del 3%; expuesto a inundaciones temporales y/o permanentes. Son suelos con contenidos variables, de bajos a altos de carbón orgánico, fosforo y potasio; ligeramente ácidos y de moderada a muy alta fertilidad. Las características fisicoquímicas señalan a estos suelos como de poca vocación agrícola y determinan la necesidad de mantener el uso del suelo nativo para mantener un equilibrio (Universidad del Magdalena, 2017). El tipo de uso de suelo predominante en el Área de Influencia es la ganadería y la agricultura. En la primera, se destaca la ganadería de bovinos y en la segunda, existen cultivos transitorios (yuca, ñame, sorgo, naranja, entre otros) y cultivo agroindustrial (palma africana) (ONF Andina., 2013).

De acuerdo con Rangel (2007) citado por el documento técnico expuesto por la ONF Internacional (2013) para el plan de manejo ambiental describen que, la tenencia de la tierra hasta la primera mitad del siglo pasado era escasa y no había presión sobre la propiedad de la tierra, de hecho buena parte de los propietarios tanto rurales como urbanos carecían de titulaciones. Posteriormente, al presentarse mayor presión sobre la propiedad de la tierra,

disminuyó la cultura de pancoger al expulsar los aparceros de las grandes haciendas y despojar a los pequeños propietarios de tierras no tituladas, lo cual aumentó la presión sobre la caza y la pesca (ONF Andina., 2013).

En cuanto sus características en términos de flora se analizan que, en los alrededores del complejo, existen formaciones vegetales de bosques semi-húmedos, bosques secos y bosques pantanosos, y también incluye formaciones de bosques ralos inundables, y herbazales-matorrales. En la ciénaga hay una alta diversidad cultural, producto de los procesos de mestizaje entre indígenas, españoles y africanos. Las comunidades han heredado y transmitido una serie de conocimientos sobre el uso de la flora, que se ha transformado según los requerimientos y necesidades de sus pobladores (Fundación Alma, 2018).

La cobertura vegetal en las áreas no inundables del Complejo Cenagoso de Zapatosa, es discontinua y se presenta a grandes rasgos como un mosaico de formaciones vegetales, tipo sabana y Bosque seco relictual alterados por el hombre. La cobertura tipo Pastos domina en el paisaje general de la región y es frecuente encontrar individuos aislados, de árboles en medio de estas extensiones de pasto destinadas principalmente a la ganadería. No obstante, la fuerte intervención natural en los alrededores de la Ciénaga, por el aumento de la frontera agrícola y ganadera, aún se encuentran bosques relictuales, principalmente protegiendo cursos de agua, con una composición de la vegetación típica del Bosque seco Tropical (Cruz et al. 2009). En general, los bosques y arbustales como coberturas vegetales dominadas por árboles y arbustos se presentan a manera de pequeños manchones en medio de una matriz agrícola-ganadera, intensamente transformada, cultivada con maíz, yuca y pastos para bovinos. Entre los bosques residuales de mayor extensión en la actualidad están los palmares dominados por *Attalea butyracea* (palma de vino), *Astrocaryum malybo* (palma estera) y *Elaeis oleifera* (palma de corozo) (ONF Andina., 2013).

En su área inundable, el Complejo Cenagoso de Zapatosa, presenta una zonación ecológica de la vegetación relacionada con el área del espejo del agua, el caudal y la estacionalidad, como ocurre en otras ciénagas del Caribe Colombiano (Rangel-Ch, 2010; Figura 5). La serie inicia con las comunidades de plantas acuáticas sumergidas, entre cuyas especies

dominantes figuran *Ceratophyllum demersum* (candelabro de agua), *Najas arguta* y *Utricularia foliosa*. Después siguen las comunidades de plantas acuáticas con hojas u otros órganos emergentes como *Echinodorus paniculatus* (lirio de agua) y *Nymphoides humboldtiana* (taruya raya). Hacia las orillas se establecen comunidades de pantanos como los gramalotales con *Paspalum repens* (gramalote, nudillo acuático, trenza acuática), herbazales de *Polygonum hispidum* (barbasco, tabaquillo) y *Thalia geniculata* (bijao de fardo) que es una vegetación típicamente estacional. En la ciénaga de Zapatosa, la vegetación acuática flotante está dominada por *Eichhornia crassipes* (taruya) y dependiendo de las condiciones fisicoquímicas del agua puede estar acompañada de *Pistia stratiotes* (lechuga de agua, repollito de agua), *Lemna minor* (lenteja de agua) y *Azolla filiculoides* (alfombra de agua) (ONF Andina., 2013).

En cuanto a la fauna, se evidencia alta variedad de especies dentro de la zona de la ciénaga; las cuales se destacan que: existen 202 especies de aves, distribuidas en 19 órdenes. Los órdenes con mayores valores de riqueza fueron: Passeriformes (81 especies), Ciconiiformes (19 especies), Falconiformes (18 especies) y Charadriiformes (13 especies); existen 39 especies pertenecientes a ocho órdenes: Chiroptera (23 especies); Rodentia (6 especies); Carnivora (3 especies); Didelphimorphia, Primates (2 especies); Artiodactyla, Lagomorpha, Pilosa (1 especie); se registraron 40 especies de reptiles, distribuidas en tres órdenes (Squamata, Testudinata y Crocodylia). El orden Squamata con ocho familias de lagartos Corythophanidae, Iguanidae, Gekkonidae, Gymnophthalmidae, Polychrotidae, Teiidae, Tropiduridae y Scincidae, y tres de serpientes Boidae, Colubridae y Viperidae; el orden Testudinata, con cuatro familias Emidydae, Geoemydidae, Kinosternidae y Testudinata, y el orden Crocodylia con una sola familia Crocodylidae; y, existen actualmente 45 especies de peces, en donde se encuentran las más abundantes: *Prochilodus magdalenae* (Bocachico), *Pimelodus blochii* (Nicuro), *Pseudoplatystoma magdaleniatum* (Bagre Rayado), pacora (*Plagisocion surinamensis*), *Sorubim cuspidatus* (Blanquillo), *Leporinus muyscorum* (Dientón, Comelón), *Oreochromis spp* (Mojarra Lora) (ONF Andina., 2013).

El complejo cenagoso presta servicios de abastecimiento del recurso hídrico, sus aguas son usadas para actividades agrícolas, pastoriles y mineras. Así mismo, el complejo provee el servicio de pesca donde las especies de mayor importancia económica son bocachico, bagre

rayado, nicuro, blanquillo, pacora, doncella y mojarra amarilla. Esta pesca puede ser de subsistencia y aportar a la economía de las familias que se benefician del recurso pesquero, dado que este recurso es la principal fuente de alimento en la región. Sin embargo, el recurso pesquero se encuentra fuertemente diezmado por las actividades humanas (sobrepesca, taponamiento de caños, expansión de la frontera agropecuaria, tala), y solo algunas especies, entre ellas exóticas (por ejemplo, la tilapia), contribuyen satisfactoriamente con las demandas de la alimentación básica. Por otro lado, las plantas tienen un importante papel para el aprovisionamiento de madera, así como de recursos no maderables del bosque, entre los que se encuentran alimento, fibras, leña, tintes y medicinales, entre otros. Además, se evidencian 368 especies de plantas útiles, asociadas a 520 nombres comunes, para las cuales se encontraron 15 categorías de uso, siendo la categoría medicinal la que contó con un mayor número de especies asociadas (157), correspondientes al 40% del total de especies útiles registradas; seguida de construcción con 113 especies (30%), comestible con 96 especies, (25%) y artesanal con 60 especies (16%) (Universidad del Magdalena, 2017).

7. Metodología de investigación

En esta sección, se describirá detalladamente el método utilizado para realizar la temática de revisión sobre la evaluación del impacto ambiental sobre el ecosistema natural de la región de la ciénaga La Zapatosa sobre los municipios de Chimichagua y Chiriguaná en el departamento del Cesar.

7.1. Tipo de investigación.

Los análisis de datos a aplicar en la presente investigación será de carácter cualitativo ya que, según Hernández et. al (2014) explica que; *“El cualitativo se basa en investigaciones previas y utiliza la recolección de datos para estructurar un análisis de la investigación a partir de la interpretación subjetiva de la situación”*. En síntesis, se recolectarán y analizarán datos referentes a los impactos ambientales que se producen dentro del complejo cenagoso y sus efectos en cuanto a los riesgos y desastres naturales a producir, que puedan ser perjudiciales para los habitantes, incluyendo la zona ecosistémica de los municipios objeto de estudio.

La metodología del presente documento a implementar se basa en una investigación descriptiva ya que, según Hernández et. al (2014) afirma que; *“busca especificar propiedades y características importantes de cualquier fenómeno que se analice, describiendo tendencias de un grupo a través de la medición o recolección de información independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables aplicables en la investigación.”*. Según lo anterior, se analizará de forma detallada la información disponible referente con las investigaciones previas sobre los impactos ambientales que han sido estudiadas dentro del complejo cenagoso estudiado, además, de las medidas y estrategias propuestas por las autoridades locales y ambientales.

7.2. Diseño de investigación.

Además, el diseño de investigación que se aplicará es de carácter no experimental, ya que, según Hernández et. al (2014) explica que, *“el diseño no experimental se basa en la investigación sin manipular deliberadamente variables. Es decir, se trata de estudios en los que*

no hacemos variar en forma intencional las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables". Esto demostrará que, con base a estos datos, se analizarán dos variables de estudio: los diferentes impactos ambientales generados dentro de la Ciénaga La Zapatoza y la gestión de riesgo que mitiguen estos impactos que logren afectar la calidad de vida y el ecosistema hídrico de los municipios objeto de estudio.

7.3. Enfoque de investigación.

Igualmente, tiene un enfoque bibliográfico ya que, según Martín y Lafuente (2017) explican que; *“este enfoque implica consultar distintas fuentes de información (catálogos, bases de datos, buscadores, repositorios, etc.) y recuperar documentos en distintos formatos”*.

Bajo este diseño y enfoque, se recolectará información secundaria (bibliográfica) de interés específico, teniendo en cuenta las investigaciones previas sobre las variables descritas anteriormente, en donde, se analizará de forma cronológica la situación del complejo cenagoso y sus afectaciones que ha repercutido a los habitantes del municipio de Chimichagua y Chiriguaná, incluyendo así, los impactos ambientales generados a corto, mediano y largo plazo según las investigaciones consultadas. Para ello, se priorizó la inclusión de artículos científicos publicados en revistas reconocidas y con revisión por pares, con el fin de garantizar la calidad y la validez de la información recopilada.

Tras la identificación de los artículos relevantes, se llevó a cabo una selección rigurosa. Se evaluaron los títulos y los resúmenes de los artículos para determinar su relevancia y su adecuación a los objetivos del estudio. Aquellos que cumplieran con los criterios de inclusión fueron seleccionados para su posterior lectura crítica. Durante la lectura crítica, se analizó en detalle el contenido de cada artículo seleccionado. Las fichas técnicas resultaron fundamentales para la selección y presentación ordenada de la información en el artículo de revisión. Además, permitieron tener una visión general de los estudios consultados y su relevancia para el tema de investigación. Estas fichas técnicas serán presentadas como anexos al final del artículo, brindando a los lectores una referencia detallada de los estudios consultados y facilitando el acceso a la información específica.

7.4. Población y muestra.

La población de la investigación corresponderá a los municipios que conforman el complejo cenagoso de La Zapatosa conformados a los municipios del departamento del Cesar como Chimichagua, Tamalameque, Curumaní y Chiriguaná; y el departamento del Magdalena como El Banco.

La muestra estudio estuvo representada por los municipios de Chimichagua y Chiriguaná pertenecientes al departamento del Cesar y que conforman parte del área ecosistémica del complejo cenagoso La Zapatosa.

7.5. Desarrollo de la investigación.

El desarrollo de la investigación consistirá en la aplicación de las etapas metodológicas basadas en los objetivos planteados que se describen a continuación:

7.5.1. Etapa 1. Diagnóstico de la situación histórica de la Ciénaga La Zapatosa referente a estudios de conflicto del ecosistema en los municipios de Chimichagua y Chiriguaná, Cesar.

Para esta primera etapa, se realizará una revisión histórica relacionada con los antecedentes de conflictos del uso del ecosistema para las actividades antrópicas que realizan en los municipios de Chimichagua y Chiriguaná ubicadas en el departamento del Cesar.

7.5.1.1. Actividad 1. Identificación de los conflictos históricos sobre el uso de la ciénaga.

Para cumplir con la finalidad, se recolectará información relacionada con el estado histórico del complejo cenagoso La Zapatosa mediante investigación secundaria de fuentes oficiales de universidades, revistas, entidades gubernamentales, etc. las cuales se estructurarán en tablas describiendo lo siguiente:

- I) Tipo de fuente:** secundaria.
- II) Referente bibliográfico:** informes, artículos, tesis de investigación de repositorios

universitarios, revistas científicas, buscadores académicos, etc.

- III) **Tiempo:** últimos 10 años.
- IV) **Cantidad de referentes bibliográficos:** los existentes (10 a 20 documentos).
- V) **Formato de búsqueda:** se diligenciará título/autores//objetivos/resultados
- VI) **Criterios de inclusión:** investigaciones asociadas a los conflictos ambientales del uso del complejo cenagoso de La Zapatosa entre los años 2008 – 2023.
- VII) **Criterios de exclusión:** investigaciones asociadas a conflictos sociales, económicos, y estudios de revisión del complejo cenagoso La Zapatosa entre los años 2008 – 2023

7.5.1.2. Actividad 2. Registro de indicadores de riesgos naturales asociados a la ciénaga

según la información procesada en los municipios referentes. Para cumplir con la finalidad, se recolectará información relacionada con el estado histórico del complejo cenagoso La Zapatosa mediante investigación secundaria de fuentes oficiales de universidades, revistas, entidades gubernamentales, etc. las cuales se estructurarán en tablas describiendo los diferentes riesgos y desastres naturales asociados a la interacción del ecosistema con las actividades productivas y antrópicas en la zona jurisdiccional del departamento del Cesar, específicamente sobre los municipios de Chimichagua y Chiriguaná, para tal fin, se tendrá en cuenta el siguiente criterio:

- I) **Tipo de fuente:** secundaria.
- II) **Referente bibliográfico:** informes, artículos, tesis de investigación de repositorios universitarios, revistas científicas, buscadores académicos, etc.
- III) **Tiempo:** igual o mayor a 10 años (2008 – 2023).
- IV) **Cantidad de referentes bibliográficos:** los existentes (10 a 20 documentos).
- V) **Formato de búsqueda:** se diligenciará título/autores//objetivos/resultados
- VI) **Criterios de inclusión:** investigaciones asociadas a los conflictos ambientales del uso del complejo cenagoso de La Zapatosa entre los años 2008 – 2023.
- VII) **Criterios de exclusión:** investigaciones asociadas a conflictos sociales, económicos, y estudios de revisión del complejo cenagoso La Zapatosa entre los años 2008 – 2023.

7.5.2. Etapa 2. Identificación de los efectos cronológicos que ha dejado los impactos ambientales a la Ciénaga La Zapatosa en los últimos 10 años con respecto a los desastres naturales y afectaciones provocadas ecosistema y las comunidades de los municipios de Chimichagua y Chiriguaná, Cesar.

Para esta primera etapa, se identificará mediante referencias bibliográficas de entidades públicas y repositorios de investigación de universidades, revistas, entidades gubernamentales, etc. los efectos ambientales y sus impactos causados en la ciénaga La Zapatosa en los últimos 10 años; esto incluye desastres naturales, riesgos, contaminación, etc. en los municipios de Chimichagua y Chiriguaná ubicadas en el departamento del Cesar.

7.5.2.1. Actividad 1. Identificación de los impactos ambientales entre los años 1990 –

2022). Para cumplir con la finalidad, se recolectará información relacionada con los diferentes impactos ambientales identificados en el complejo cenagoso La Zapatosa a lo largo de la historia, registrados en documentos e investigaciones secundarias provenientes de fuentes oficiales de universidades, revistas, entidades gubernamentales, etc. teniendo en cuenta las siguientes referencias de consulta bibliográfica.

- I) Tipo de fuente:** secundaria.
- II) Referente bibliográfico:** informes, artículos, tesis de investigación de repositorios universitarios, revistas científicas, buscadores académicos, etc.
- III) Tiempo:** igual o mayor a 10 años (1990 – 2023).
- IV) Cantidad de referentes bibliográficos:** los existentes (10 a 20 documentos).
- V) Formato de búsqueda:** se diligenciará título/autores//objetivos/resultados
- VI) Criterios de inclusión:** investigaciones asociadas a los impactos ambientales ocasionados por el uso del complejo cenagoso de La Zapatosa y los desastres naturales ocasionados entre los años 1990 – 2023.
- VII) Criterios de exclusión:** investigaciones asociadas a conflictos sociales, económicos, y estudios de revisión del complejo cenagoso La Zapatosa entre los años 1990 – 2023.

7.5.2.2. Actividad 2. Análisis de los impactos ambientales generados en la ciénaga de La

Zapatoza en los municipios de Chimichagua y Chiriguaná, Cesar. Con base en la información procesada en la actividad anterior, se estructurará los principales impactos ambientales más comunes que se presentan en el complejo cenagoso de La Zapatoza y que podrían afectar los municipios de Chimichagua y Chiriguaná del departamento del Cesar. Para ello, se realizará un listado de los principales impactos significativos relacionados con las actividades antrópicas y los desastres naturales.

7.5.3. Etapa 3. Análisis de las estrategias y enfoques existentes para la gestión de riesgo implementadas por las diferentes autoridades ambientales y locales que mitiguen los impactos ambientales a la Ciénaga La Zapatoza dentro de la zona jurisdiccional de los municipios de Chimichagua y Chiriguaná, Cesar.

Para esta tercera etapa, se describirán las diferentes estrategias asociadas con la gestión del riesgo implementadas por parte de las autoridades municipales de Chiriguaná y Chimichagua, Cesar con referente a las afectaciones causadas por el complejo cenagoso de La Zapatoza.

7.5.3.1. Actividad 1. Análisis de los factores generales del riesgo y desastres en el

municipio de Chimichagua y Chiriguaná, Cesar. Para ello, se tendrá en cuenta toda documentación técnica actual referente con la mitigación de los riesgos por parte de los municipios jurisdiccionales del complejo cenagoso, cumpliendo los siguientes requisitos bibliográficos:

- I) Tipo de fuente:** secundaria.
- II) Referente bibliográfico:** documentación técnica.
- III) Tiempo:** últimos 10 años (2014 – 2024).
- IV) Cantidad de referentes bibliográficos:** los existentes (5 a 10 documentos).
- V) Formato de búsqueda:** se diligenciará título/autores//objetivos/resultados
- VI) Criterios de inclusión:** documentos técnicos referentes con la mitigación del riesgo actualizados por los municipios o departamento entre los años 2014 – 2024.

7.5.3.2. Actividad 2. Análisis de Gestión del riesgo e identificación de amenazas causados

por el complejo cenagoso de Zapatosa. Para ello, se tendrá en cuenta toda documentación técnica actual referente con la mitigación de los riesgos por parte de los municipios jurisdiccionales del complejo cenagoso teniendo en cuenta la gestión del riesgo por parte de la administración y las comunidades, cumpliendo los siguientes requisitos bibliográficos:

- I) **Tipo de fuente:** secundaria.
- II) **Referente bibliográfico:** documentación técnica.
- III) **Tiempo:** últimos 10 años (2014 – 2024).
- IV) **Cantidad de referentes bibliográficos:** los existentes (5 a 10 documentos).
- V) **Formato de búsqueda:** se diligenciará título/autores//objetivos/resultados
- VI) **Criterios de inclusión:** documentos técnicos referentes con la mitigación del riesgo actualizados por los municipios o departamento entre los años 2014 – 2024.

7.5.3.3. Actividad 3. Evaluación de la gestión del riesgo para la reducción de los impactos

ambientales en la ciénaga de Zapatosa en los municipios de Chimichagua y Chiriguana, Cesar. Se evaluará los principales roles y metas de mitigación de los riesgos asociados al complejo cenagoso de La Zapatosa, en donde se podrá establecer la factibilidad y las medidas promocionadas por parte de los municipios objeto de estudio para la reducción del riesgo y de los impactos ambientales identificados.

8. Impactos esperados.

Se espera que, la investigación tenga un impacto positivo en cuanto a la identificación de los principales factores socioambientales que afectan el ecosistema del complejo cenagoso de La Zapatosa; debido a que se tendrá un documento referente recopilatorio de toda la información disponible del humedal más grande del departamento del Cesar, sobre todo, los impactos ambientales que causan las comunidades jurisdiccionales del humedal que realizan sus usos antrópicos para distintos fines.

Igualmente, permite establecer las condiciones de riesgo y atención al ecosistema por parte de los municipios de Chimichagua y Chiriguaná del departamento del Cesar, logrando determinar y reestructurar las condiciones de gestión de riesgo y mitigación de los impactos ambientales que puedan repercutir a las comunidades cercanas al complejo; fomentando así la investigación participativa por parte de las comunidades para la consolidación de estudios detallados de la situación del ecosistema en términos socioambientales.

Con ello, se logrará que las autoridades tanto municipales como departamentales llamen la atención sobre las medidas implementadas para la mitigación de riesgos asociados a los impactos ambientales del complejo humedal y las consecuencias sobre las comunidades que utilizan este recurso natural como actividad antrópica y subsistencia en la zona de estudio.

Por último, los licenciados del área de biología permitirán vincular los aspectos ambientales del territorio con las actividades antrópicas y las consecuencias que generan sobre la zona ambiental protegida; posibilitando a que los estudiantes incurran en la curiosidad y el interés por identificar las causas y generar soluciones a corto – mediano y largo plazo hacia las comunidades del municipio de Chimichagua y Chiriguaná del departamento del Cesar.

9. Resultados y discusiones.

Para evaluar el impacto ambiental que ha sufrido el Complejo Cenagoso La Zapatoza durante los últimos 10 años en la temática del ecosistema natural en los municipios de Chimichagua y Chiriguaná del departamento del Cesar; se ha estructurado los resultados con base en los hallazgos bibliográficos referentes a la situación planteada, en donde se verificaron cada una de las referencias y sus incidencias ambientales en la ciénaga.

9.1. Etapa 1. Diagnóstico de la situación histórica de la Ciénaga La Zapatoza referente a estudios de conflicto del ecosistema en los municipios de Chimichagua y Chiriguaná, Cesar.

Para establecer el diagnóstico de la ciénaga objeto de análisis, se tuvieron en cuenta la documentación existente sobre el ecosistema que han estructurado las autoridades ambientales como la Corporación Autónoma Regional del Cesar (CORPOCESAR) y la Corporación Autónoma Regional del Magdalena (CORPAMAG) y otras entidades que han suscriptos convenios interadministrativos para el estudio ecosistémico de la ciénaga citados a continuación:

Tabla 1. Documentos técnicos descriptivos de situación histórica de ciénaga La Zapatoza, Cesar.

Titulo	Autor(es)	Año	Objetivo
Plan de manejo ambiental del complejo cenagoso de Zapatoza, en los departamentos del Cesar y Magdalena	ONF ANDINA, SUCURSAL DE ONF INTERNATIONAL PARA LA REGIÓN ANDINA, CENTROAMÉRICA Y EL CARIBE – MINAMBIENTE – CORPOCESAR – CORPAMAG – CORMAGDALENA	2013	Conservar y aprovechar sosteniblemente los humedales del país, siendo base para la gestión nacional, regional, local y para la consecución de cooperación internacional, para el logro de estos objetivos.
Proyecto de planeación ambiental para la conservación de la biodiversidad en áreas operativas de Ecopetrol	INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER VON HUMBOLDT Y LA FUNDACIÓN FLUVIALIA	2015	Aunar esfuerzos que contribuyan al conocimiento y conservación de la Biodiversidad en áreas operativas de Ecopetrol dentro del Complejo Lagunar de Zapatoza y su periferia.

Título	Autor(es)	Año	Objetivo
Documento síntesis para la declaratoria del complejo cenagoso de la Zapatosa como área protegida	UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA – CORPOCESAR – CORPAMAG.	2017	Crear áreas protegidas como una estrategia para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad y el mantenimiento de los servicios ecosistémicos.
Análisis de vulnerabilidad participativo a escala local, identificación y priorización de estrategias de adaptación basada en ecosistemas en dos áreas piloto de la ciénaga de la Zapatosa	THE NATURE CONSERVANCY – MINAMBIENTE – FUNDACIÓN ALMA – IDEAM	2018	Hacer explícitos ejercicios locales de adaptación a la variabilidad climática y generar un conocimiento significativo, sobre las transformaciones de esta variabilidad climática, que según escenarios propuestos por modelos meteorológicos, puede presentar eventos extremos conocidos bajo el concepto de “cambio climático”.
Formulación del POMCA (Plan de Ordenamiento y Manejo de Cuencas Hidrográficas) del río Bajo Cesar – Ciénaga Zapatosa: Fase Aprestamiento – Prospectiva y Zonificación – Formulación	CORPOCESAR – CONSORCIO GUATAPURÍ, CESAR.	2016 – 2018	Reconocer la cuenca hidrográfica como un escenario pluridimensional resultante de la interacción simbiótica que tiene sus componentes físicos, bióticos y socioculturales, por tanto, el análisis del complejo sistema busca interpretar esas interacciones de manera que el proceso de planificación sea acertado para la sustentabilidad de la cuenca

9.1.1. Actividad 1. Identificación de los conflictos históricos sobre el uso de la ciénaga.

El complejo cenagoso de La Zapatosa fue sometido a un estudio de integridad ecológica que determina la degradación del ecosistema por los factores ambientales y antrópicos de las zonas jurisdiccionales de los departamentos del Cesar y el Magdalena. Este estudio concluyó que; la parte sur de la ciénaga presenta con mayor integridad, evidenciando parches o zonas no inundadas durante las temporadas altas de lluvias en alrededor del 60% del complejo. Por su parte, los parches de integridades bajas están asociados a relictos de bosques que se hacen

visibles en la época de aguas bajas y sobresalen del cuerpo de agua. En síntesis, el 71% mantiene una integridad ecológica muy alta (mayor cuerpo de agua). El 27,58% es área transformada (cambio por adaptación e intervención antrópica). Por su parte, el nivel de intervención antrópica en la zona va decreciendo gradualmente de occidente a oriente y se resalta el taponamiento de dos de los caños principales de desborde del río, cuya acción afecta la dinámica natural de este ecosistema con consecuencias sobre su equilibrio y, por lo tanto, en los servicios ecosistémicos que presta (Universidad del Magdalena, 2017).

Por otro lado, los recursos naturales de la ciénaga de Zapatosa son depredados casi hasta su agotamiento, debido a problemas de tipo estructural de diverso origen; tales como: la pobreza de sus habitantes, la falta de oportunidades, nulos programas de sensibilización respecto a este ecosistema hídrico y los bajos niveles de educación de la población, entre otros. También, la sobreexplotación afecta la biodiversidad, la ruptura de la cadena trófica y la tala indiscriminada han llevado a que la deforestación haya sobrepasado los límites que permitan asegurar la biodiversidad (Universidad del Magdalena, 2017).

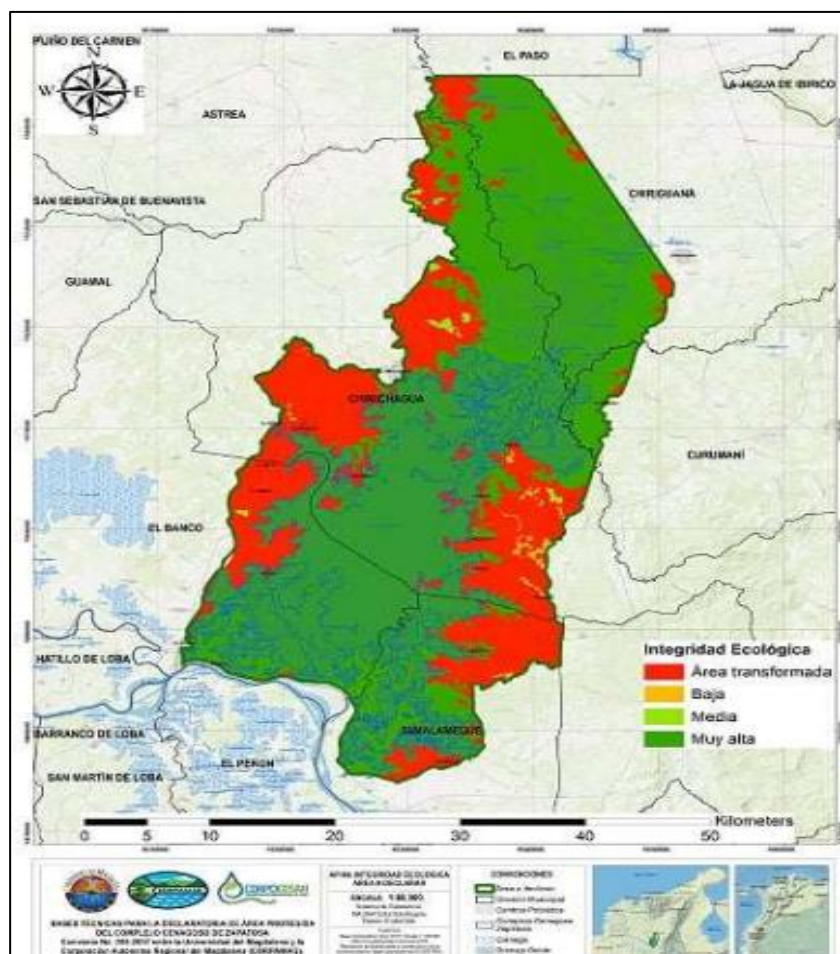
Los humedales están colmatados y contaminados por sedimentos, agroquímicos, aguas residuales y basuras domésticas de las poblaciones que están a orillas de la ciénaga. La disminución de las capturas de peces también se relaciona con el mal manejo que le han dado al equilibrio hídrico que debe existir entre el río y la ciénaga, y con uso de artes de pesca inadecuados; afectando la captura de peces como el Bocachico, Bagre, Blanquillo, Nicuro, Doncella, Moncholo, Coroncoro, entre otros. En efecto, las diferentes construcciones civiles que permiten la conexión vial entre los municipios de Tamalameque y El Banco obstruyen el intercambio de aguas entre el río y la ciénaga; produciendo así el taponamiento de los caños que recargan a la ciénaga, generando así inundaciones en las zonas urbanas (Universidad del Magdalena, 2017).

En la ciénaga de Zapatosa existen riesgos de incendios forestales por las quemas que se hacen cada año a los playones, asociados a la práctica de la cacería de tortugas hicoetas (*Trachemys callirostris*), durante el periodo seco; propiciados por la alta combustión que tienen especies como la Tarulla (*Eichhornia crassipes*); Bejuco Sapo (*Gonolobus* sp), Canutillo o

Gramalote (*Paspalum* sp), Zarza (*Mimosa pigra*), Naranjuelo (*Crateva tapia*), Fruto Dorado (*Casearia corymbosa*) y Palma Lata (*Bactris guineensis*); se presentan antecedentes de incendios especialmente en el municipio de Chimichagua, más exactamente en los sitios conocidos como “Isla de la Yeguas” e “isla del amor” (Universidad del Magdalena, 2017).

El aporte de sedimentos a la Ciénaga, relacionado entre otros factores, por el aporte de desechos orgánicos, genera un desequilibrio ecológico, lo que consecuentemente ocasiona la proliferación de especies macrófitas, como la Taruya (*Eichornia crassipes*), Buchón (*Limnocharis flora*), Canutillo (*Phalaris* sp), y Gramalote (*Paspalum fasciculatum*), entre otras; lo que afecta seriamente la navegabilidad y las actividades de extracción pesquera disminuyendo el espejo de agua y el efecto de amortiguación (Universidad del Magdalena, 2017). Las condiciones referentes con la integridad ecológica y el uso del ecosistema por la sobreexplotación de los recursos naturales de la ciénaga se evidencian en la **Figura 2**.

Figura 2. Integridad ecológica y afectaciones al ecosistema de la ciénaga La Zapatosa.



Nota. Tomado de (Universidad del Magdalena, 2017).

En el Área de Influencia del Complejo Cenagoso de Zapatosa, se presentan conflictos en la tenencia de tierras, pues los propietarios no poseen documentos legales donde se especifiquen con claridad los límites de su propiedad; se presentan problemas en cuanto a la posesión y disfrute por lo cual hay invasión a terrenos de propiedad estatal desconociendo las disposiciones legales contempladas en el código de los recursos naturales y decretos reglamentarios, que establece una distancia mínima de 30 metros como áreas de protección de cuerpos de humedales. Aunque las normas jurídicas mencionan que la ronda de los cuerpos de agua (lagunas, ríos) son propiedad de la nación, en la práctica la disposición no se cumple y cada propietario de hacienda ya sea ganadero o agricultor considera que su terreno continental se proyecta sobre la parte de los humedales, cuando estos están aledaños a sus fincas (Universidad del Magdalena, 2017).

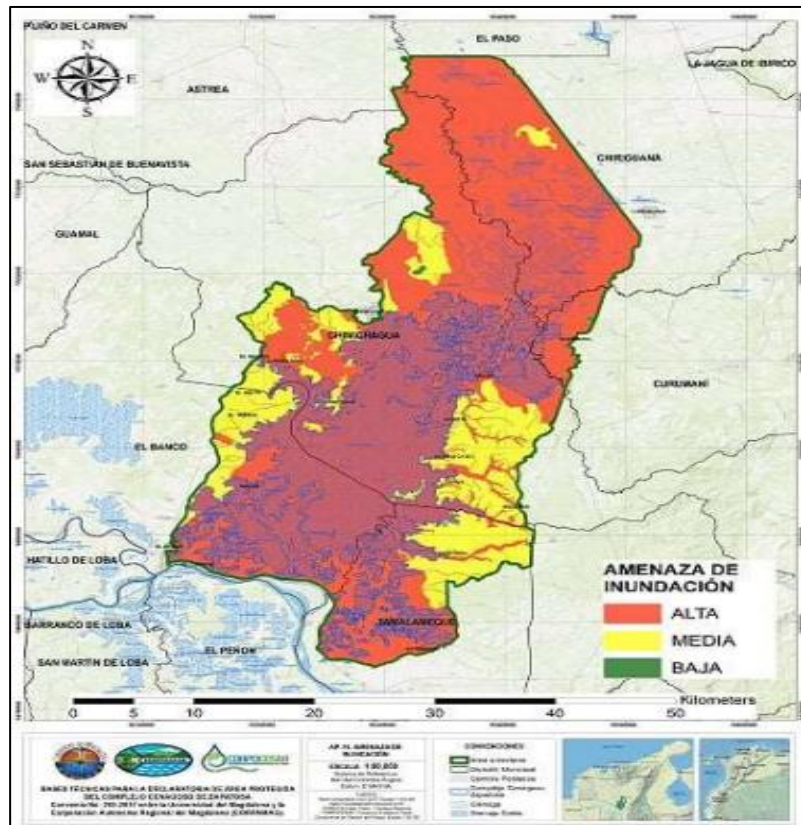
9.1.2. Actividad 2. Registro de indicadores de riesgos naturales asociados a la ciénaga según la información procesada en los municipios referentes.

El área de influencia del Complejo Cenagoso la Zapatosa posee amplia amenaza de inundaciones, la franja de ciénagas aledañas al Río Magdalena comienza en la ciénaga de La Zapatosa al sur del departamento del Magdalena y se extiende al noroeste y al norte para confundirse con el delta del río; en el área se presenta un cambio de aguas altas y bajas, provocando el desbordamiento de las ciénagas, inundando caños y tierras llanas. Los principales eventos de riesgos y desastres naturales que se producen en esta región son las inundaciones, incendios forestales, movimientos en masa y avenidas torrenciales. Los municipios con mayor recurrencia y registros de eventos son Chiriguaná y Chimichagua como se evidencia en la **Figura 3** (Universidad del Magdalena, 2017).

El análisis de la amenaza por inundación en el POMCA de la cuenca hidrográfica del Bajo Cesar – Ciénaga de La Zapatosa determinó que el 21,73% del territorio presenta una amenaza baja a inundaciones, el otro 78,27% se encuentra en condición de amenaza media a alta por inundaciones. En contraposición a la alta amenaza de inundación sobre el área de influencia de la ciénaga, esta crea un importante efecto regulador, amortiguando las crecientes de los ríos Cesar y Magdalena. La ciénaga de La Zapatosa permite la reducción de los picos de crecida y la retención de excedentes de la escorrentía después de las lluvias, para posteriormente liberarlos

lentamente, esto beneficia las poblaciones reduciendo su vulnerabilidad ante posibles eventos que puedan desencadenarse durante la época de precipitación máxima (Consortio Guatapurí - Cesar, 2016).

Figura 3. Amenaza potencial de inundación por influencia de la ciénaga de La Zapatosa.



Nota. Tomado de (Universidad del Magdalena, 2017).

Con base en la información analizada anteriormente, se puede enfatizar que; el área que corresponde al complejo cenagoso de La Zapatosa representa altas probabilidades de sufrir inundaciones y extender su cuerpo de agua en zonas donde se encuentra asentadas las comunidades de los municipios jurisdiccionales del complejo debido a la sequía y la invasión del espacio ecosistémico por los asentamientos, lo cual, conduce a que estas comunidades estén en potencial riesgo de inundación debido a la extensión del territorio del humedal cuando llega la temporada intensa de las lluvias, que, acompañada de los sedimentos y la contaminación, empeoran la situación ambiental que afecta el equilibrio del ecosistema y las comunidades que se encuentran en los alrededores del complejo.

Como se logra apreciar en la **Figura 6**, se analiza la zona potencial inundable que sufre gran parte del municipio de Chimichagua y parte de Chiriguana, en donde, particularmente se encuentran asentadas las comunidades pesqueras que subsisten del servicio ecosistémico que

sufre, incluyendo los ganaderos y agricultores que por desconocimiento expande su frontera productiva hacia zonas inundables, haciendo que esta dinámica pueda ser afectada y el papel del humedal es alterado por este factor antrópico. Según Kamar et. al. (2017) citado por Cardona y Bermeo (2019) “Este progresivo aumento de la densidad poblacional, genera un panorama de presión en los suelos y servicios originando el aumento de asentamientos humanos en tierras costeras, a lo largo de laderas inestables, zonas inundables y en sectores propensas al riesgo”; además, tanto las comunidades como las autoridades no han comprendido aun la importancia de los humedales en la lucha contra los desastres y no se suele tener en cuenta en los programas y políticas sobre la reducción de riesgos a desastres; por lo que prefieren planear después del evento y no antes, y planear desde el factor humano pero no el factor medioambiental que puede estar generando este tipo de consecuencias debido al estrés que sufre.

9.2. Etapa 2. Identificación de los efectos cronológicos que ha dejado los impactos ambientales a la Ciénaga La Zapatosa en los últimos 10 años con respecto a los desastres naturales y afectaciones provocadas ecosistema y las comunidades de los municipios de Chimichagua y Chiriguaná, Cesar.

Con base a la situación de la ciénaga La Zapatosa y su área de jurisdicción, se presenta a continuación la estructura cronológica referente a los impactos ambientales que se ha ocasionado dentro de la ciénaga, específicamente en las zonas de influencia de los municipios de Chimichagua y Chiriguaná del departamento del Cesar. Para ello, se tomaron como referencias investigaciones realizadas en diferentes universidades, documentos técnicos de autoridades ambientales y administraciones municipales de la zona de influencia que se citan a continuación:

Tabla 2. Documentos descriptivos de impacto ambiental de ciénaga La Zapatosa, sobre los municipios de Chimichagua y Chiriguaná, Cesar en los últimos 10 años.

Título	Autor(es)	Año	Objetivo
Economía extractiva y pobreza en la ciénaga de Zapatosa	Viloria de la Hoz, Joaquín (Artículo)	2008	Determinar los impactos de la economía extractiva y la pobreza sobre la ciénaga de Zapatosa en los departamentos del Cesar y Magdalena.

Título	Autor(es)	Año	Objetivo
Plan Departamental de Gestión del Riesgo, Cesar 2012 - 2015	Unidad nacional para la gestión del riesgo-UNGRD Programa de naciones unidas para el desarrollo Colombia-PNUD Gobernación del cesar	2012	Reducir el impacto ocasionado por los desastres asociados a fenómenos naturales en comunidades vulnerables, la Región Caribe de Colombia y en particular el Cesar, presenta un nivel alto de afectación ante desastres causados por fenómenos naturales, y más aún por las condiciones de la pobreza, la exclusión social y el conflicto armado interno.
Plan de manejo ambiental del complejo cenagoso de Zapatosa, en los departamentos del Cesar y Magdalena	ONF ANDINA, SUCURSAL DE ONF INTERNATIONAL PARA LA REGIÓN ANDINA, CENTROAMÉRICA Y EL CARIBE – MINAMBIENTE – CORPOCESAR – CORPAMAG – CORMAGDALENA	2013	Conservar y aprovechar sosteniblemente los humedales del país, siendo base para la gestión nacional, regional, local y para la consecución de cooperación internacional, para el logro de estos objetivos.
Valoración de la calidad de agua de tres ciénagas del departamento del Cesar mediante macroinvertebrados asociados a <i>Eichhornia crassipes</i>	Martínez Rodríguez, María del Ángel. Pinilla, Gabriel A. (artículo)	2014	Evaluar la calidad de agua de tres ciénagas del departamento del Cesar (Zapatosa, Mata de Palma y La Pachita) mediante la caracterización de la comunidad de macroinvertebrados acuáticos asociados a la planta acuática-flotante <i>Eichhornia crassipes</i> (taruya, buchón).
Plan municipal para la gestión del riesgo de desastres – municipio de Chiriguaná, Cesar	Alcaldía del municipio de Chiriguaná, Cesar	2014	Visualizar, proyectar, programar, realizar planes, programas y proyectos encaminados a la intervención para la gestión local del riesgo y su incorporación en la planificación a corto, mediano y largo plazo.
Proyecto de planeación ambiental para la conservación	INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS	2015	Aunar esfuerzos que contribuyan al conocimiento y conservación de la Biodiversidad en áreas

Título	Autor(es)	Año	Objetivo
de la biodiversidad en áreas operativas de Ecopetrol	ALEXANDER VON HUMBOLDT Y LA FUNDACIÓN FLUVIALIA		operativas de Ecopetrol dentro del Complejo Lagunar de Zapatosa y su periferia.
Propuesta de límite del humedal en la ventana piloto Ciénaga La Zapatosa	Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt - Fondo Adaptación	2016	Levantar información sobre humedales a nivel nacional, incluyendo productos como mapa, inventario y clasificación de humedales; elaboración de una guía conceptual y un manual metodológico para la delimitación de humedales; levantamiento de información sobre las transformaciones a las que están sometidos los humedales.
Documento síntesis para la declaratoria del complejo cenagoso de la Zapatosa como área protegida	UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA – CORPOCESAR – CORPAMAG.	2017	Crear áreas protegidas como una estrategia para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad y el mantenimiento de los servicios ecosistémicos.
Análisis de vulnerabilidad participativo a escala local, identificación y priorización de estrategias de adaptación basada en ecosistemas en dos áreas piloto de la ciénaga de la Zapatosa	THE NATURE CONSERVANCY – MINAMBIENTE – FUNDACIÓN ALMA – IDEAM	2018	Hacer explícitos ejercicios locales de adaptación a la variabilidad climática y generar un conocimiento significativo, sobre las transformaciones de esta variabilidad climática, que según escenarios propuestos por modelos meteorológicos, puede presentar eventos extremos conocidos bajo el concepto de “cambio climático”.
Formulación del POMCA (Plan de Ordenamiento y Manejo de Cuencas Hidrográficas) del río Bajo Cesar – Ciénaga Zapatosa: Fase Aprestamiento – Prospectiva y	CORPOCESAR – CONSORCIO GUATAPURÍ, CESAR.	2018	Reconocer la cuenca hidrográfica como un escenario pluridimensional resultante de la interacción simbiótica que tiene sus componentes físicos, bióticos y socioculturales, por tanto, el análisis del complejo sistema busca interpretar esas interacciones de manera que el

Título	Autor(es)	Año	Objetivo
Zonificación – Formulación			proceso de planificación sea acertado para la sustentabilidad de la cuenca
Proyecto productivo autosostenible de la pesca y la artesanía en Ciénaga de Zapatoza (Cesar)	Costa Rojas, Leandro David (Tesis de pregrado)	2018	Proyectar espacios que promueven el desarrollo de actividades productivas y actividades complementarias que coexisten de manera sostenible, minimizando el impacto sobre el ecosistema para mejorar las condiciones alimentarias y de habitabilidad de la comunidad de la Zapatoza en un marco de solidaridad y complementariedad.
Análisis de la Interacción entre la Gestión del Riesgo de Desastres y la Adaptación al Cambio Climático en el Contexto Local Comunitario Ciénaga de la Zapatoza (Cesar, Colombia)	Álvarez Londoño, Juan Carlos (Tesis de maestría)	2020	Analizar la interacción entre la Gestión del Riesgo de Desastres y la Adaptación al Cambio Climático en el contexto local a partir de un estudio- caso Ciénaga de la Zapatoza.
Plan municipal para la gestión del riesgo de desastres – municipio de Chimichagua, Cesar	Alcaldía del municipio de Chimichagua, Cesar	2020	Establecer prioridades con relación a las condiciones de riesgo con enfoque en cambio climático, y canaliza estas acciones para ser ejecutadas en diferentes ámbitos como el ordenamiento territorial, la planificación del desarrollo y el desempeño institucional, entre otros.
Evaluación de la integridad biótica de las comunidades de algas perifíticas de la cienaga de Zapatoza, departamento del	Guerrero Lizcano, Mayra Camila (Tesis de maestría)	2022	Desarrollar una herramienta de evaluación de la salud ecosistémica, basada en la composición y en las características biológicas y ecológicas de la comunidad de

Titulo	Autor(es)	Año	Objetivo
Cesar y Magdalena			algas periféricas, para determinar su integridad biótica y valorar el estado ecológico del Complejo Cenagoso de Zapatosa.

9.2.1. Actividad 1. Identificación de los impactos ambientales entre los años 1990 – 2022)

9.2.1.1. Impactos ambientales de la ciénaga La Zapatosa en el departamento del Cesar

(1990 - 2008). Los principales impactos socioambientales que se generaron durante los años 90 hasta el 2008 que fue durante el estudio realizado por Viloría (2008) consiste básicamente en la ejecución de actividades extractivas económicas de la zona como la pesca artesanal, la caza de fauna silvestre, así como la recolección de leña y fibras vegetales. Al desarrollar las actividades extractivas de manera intensiva y descontrolada en los municipios del área de la ciénaga, se evidenciaron problemáticas ambientales como: la deforestación, el control del agua, el taponamiento de los caños, la falta de viviendas adecuadas para los pescadores, la construcción de estanques piscícolas como alternativa para los pescadores y la educación ambiental tanto para las autoridades municipales, empresarios y población en general (Viloría de la Hoz, 2008).

Además, las deficiencias en los servicios básicos para las poblaciones de los municipios de Chimichagua y Chiriguaná en el departamento del Cesar durante la época de estudio evidencian la falta de cobertura en el servicio de alcantarillado provocando enfermedades infecciosas y en el medio natural contaminación, toda vez que la disposición final de las aguas servidas se hace sobre las ciénagas, los cauces de los ríos y las mismas calles de la población. Esto también se analizó desde la temática de gestión de residuos sólidos, en donde los municipios como Chimichagua poseen una cobertura de recolección de estos residuos en alrededor del 29% y por lo que la disposición final de más del 70% de los residuos sólidos se realizan en sitios inadecuados como las orillas de caminos, ciénagas y ríos. En Chiriguaná hay una cobertura urbana del 95%, pero apenas del 10% a nivel rural, en donde reside cerca del 40% de la población municipal (Viloría de la Hoz, 2008).

Los problemas de sobreexplotación en la ciénaga de Zapatosa de los recursos que posee en materia de pesca incrementaron la demanda de esta actividad, lo cual, pone en riesgo la situación ambiental y el equilibrio de los servicios ecosistémicos que posee la ciénaga. Igualmente, la ganadería es la actividad económica que está más extendida sobre el territorio de la ciénaga, aunque el número de cabezas y la generación de empleo no son muy grandes; haciendo que, el uso del suelo sea limitado y afectando los recursos flora que proporcionan humedad en la zona por reemplazar la flora autóctona por pastoreo extensivo. A medida que el recurso se agota, se comenzó a sobreexplotar y extender los límites de producción acercándose al cuerpo de la ciénaga debido al uso inadecuado del suelo y demás recursos, generando así conflictos de uso de estos (Viloria de la Hoz, 2008).

La crítica situación ambiental de la ciénaga de Zapatosa se explica por diferentes causas como la economía extractiva de subsistencia que se practica en la ecorregión, la pobreza de su población y su bajo nivel educativo. Este problema ha llevado a la sobreexplotación de los recursos naturales, el uso de artes de pesca ilícitas y la captura de ejemplares por debajo de la talla mínima permitida. Fenómenos exógenos como el cambio climático, afectan el ciclo de las lluvias y las crecientes en la cuenca del Magdalena y esto, a su vez, acentúa los períodos de inundaciones y sequías en las ciénagas del bajo Magdalena. Otras causas de la degradación ambiental son la presión sobre el ecosistema ante el aumento de la población en las últimas décadas; el desequilibrio hídrico originado por la construcción de obras de infraestructura; el vertimiento de desechos sólidos y líquidos a los cuerpos de agua; así como la tala y quema de especies vegetales a orilla de las ciénagas. Estas prácticas ilegales y atentatorias contra el medio ambiente explican, en parte, las razones por las cuales es menor el bienestar económico en la subregión de Zapatosa y la depresión Momposina (Viloria de la Hoz, 2008).

9.2.1.2. Impactos ambientales de la ciénaga La Zapatosa en el departamento del Cesar

(2008 – 2014). Según los informes que presentó el Plan Departamental de Gestión del Riesgo a Desastres para el año 2012; exponen que, la ciénaga de Zapatosa pertenece a parte de la depresión Momposina ubicada en el centro del departamento del Cesar con una extensión de 300km² constituido en cuerpos de agua y sus zonas inundables, son hábitats transitorios o permanentes de numerosas aves migratorias intercontinentales

y constituyen zonas de reproducción, alimentación y crecimiento de poblaciones de peces y una gran diversidad biológica de aves, mamíferos, reptiles y vegetación acuática y semiacuática. Además, cuenta con suelos considerados de alta productividad que tradicionalmente se han constituido en uno de los pilares sobre los que se asienta el potencial económico y productivo del departamento del Cesar, dentro de los que sobresalen la ganadería, agricultura, la agroindustria (Gobernación del Cesar, 2012).

Se considera que la función de esta ecorregión con respecto a las dinámicas y potencialidades de desarrollo del departamento es fundamentalmente ecológica, por la provisión de servicios y bienes ambientales que suministra, ya que el potencial económico que debería ofrecer por su producción ictiológica está muy limitado por el deterioro de este recurso reflejado a través de la eliminación casi total de la cobertura vegetal natural, pérdida de la capa arable del suelo, procesos de erosión, compactación, deterioro de las corrientes hídricas y desplazamiento de la fauna silvestre, disminuyéndose la oferta ambiental marcada en la disminución de la productividad de dichos procesos (Gobernación del Cesar, 2012).

La Ciénaga de Zapatosa, esta categorizada como de alta susceptibilidad de inundación por el elevado aporte de agua que recibe durante las inundaciones y desbordes del río Magdalena. Para los próximos años el riesgo en los ecosistemas y las fuentes de agua será mayor, por las tendencias en el cambio de la precipitación y la temperatura. En la Ciénaga de Zapatosa existen riesgos de incendios forestales por las quemaduras que se hacen cada año a los playones, asociados a la práctica de la cacería de tortugas hicoetas, durante el periodo seco. Otra causa de incendios forestales lo constituyen el derrame de combustible, causado por los atentados y robos al oleoducto. Las actividades humanas, de las poblaciones asentadas en la Ciénaga o en la cuenca, han incidido en cambios en los atributos físicos, químicos o biológicos de la Ciénaga y consecuentemente a cambiar su función biológica y social (ONF Andina., 2013).

La explotación pesquera, es una de las actividades, en la que se evidencia los excesos en la explotación en este ecosistema, a pesar de que existen normas y reglamentaciones sobre artes permitidos en la Ciénaga. El deterioro de la pesca en la zona se refleja no solo en la constante

disminución de los rendimientos anuales y de la captura por unidad de esfuerzo, sino también en la reducción de tamaño de los peces por el poco tiempo que brinda la actividad para autorregular el ecosistema. Es decir, estas especies estarían llevándose al límite de riesgo de supervivencia, afectando directamente la calidad para su actividad comercial (ONF Andina., 2013).

Otro factor perturbador que se expone dentro del Plan de Manejo Ambiental para el complejo cenagoso de La Zapatosa para el año 2013 son las quemas que suelen realizar los galapagueros, para cazar las tortugas que se ocultan allí, lo que adicionalmente afecta la supervivencia de los alevinos. La deforestación de la cobertura vegetal, en la zona de influencia de la Ciénaga, caños y cienaguetas, propician el avance de los procesos de sedimentación, inundaciones, pérdida del espejo de agua y eutrofización del agua. El uso de las áreas de playones, en ocasiones alternadas entre agricultura y ganadería, ha generado desecación y afectación de hábitats importantes, para la reproducción de muchas especies faunísticas (ONF Andina., 2013).

Los municipios presentan una baja cobertura del servicio de alcantarillado, llegando a ser casi nula en su zona rural; las redes muestran un deterioro ostensible y no existe un sistema de tratamiento y disposición de las aguas residuales adecuados, las cuales, son vertidas a la Ciénaga; o son manejadas en pozas sépticas construidas de manera artesanal, ocasionando contaminación a las aguas subterráneas o al río. Situación similar ocurre con las basuras, que no tienen adecuado manejo debido a que las coberturas de recolección en las cabeceras municipales no son totales. En los corregimientos y veredas las basuras son quemadas o arrojadas en la periferia de la Ciénaga, siendo arrastradas por las aguas, cuando aumentan los caudales (ONF Andina., 2013).

Por su parte, la construcción de obras civiles como carreteras, construcción de muros para fines agrícolas y/o pecuarios, entre otras; obstaculizan la dinámica hídrica de la Ciénaga, algunas de manera perimetral y otras al interior de estas, causando represamiento e inmovilidad de sus aguas, favoreciendo la eutrofización, el aumento de la vegetación flotante y la interrupción de rutas migratorias de algunas especies. En el municipio de Chiriguaná, CORPOCESAR ha detectado amenazas ambientales, como inundación en inmediaciones de la Ciénaga de Zapatosa (ONF Andina., 2013).

Al igual, el aporte de sedimentos a la Ciénaga, relacionado entre otros factores, por el aporte de desechos orgánicos, genera un desequilibrio ecológico, lo que consecuentemente ocasiona la proliferación de especies macrofitas, como la *Eichornia crassipes* (Taruya), *Limnocharis flora* (Buchón), *Phalaris sp.* (Canutillo), y *Paspalum fasciculatum* (Gramalote), entre otras; lo que afecta seriamente la navegabilidad y las actividades de extracción pesquera disminuyendo el espejo de agua y el efecto de amortiguación (ONF Andina., 2013).

Esto se relaciona con los indicadores de calidad de agua por medio del uso de macroinvertebrados de la zona realizado por Martínez y Pinilla (2014), lo cual, se evidenció que; el índice biótico de polución (IBM) que consiste en “establecer los máximos valores permitidos por la legislación sobre calidad de aguas para ciertas variables fisicoquímicas y se utiliza la presencia o ausencia de los taxones encontrados en cada ciénaga” arrojó valores promedios para la ciénaga entre 3 y 10, indicando una fuerte contaminación y que las condiciones limnológicas son regulares y fluctuantes. A la vez, influye en la presencia de ciertos macroinvertebrados en la ciénaga que son potenciales indicadores de fuentes de contaminación asociada a los procesos de eutrofización que se genera por el estancamiento y disposición de residuos sólidos en las orillas de los municipios implicados (Martínez & Pinilla, 2014).

9.2.1.3. Impactos ambientales de la ciénaga La Zapatosa en el departamento del Cesar

(2015 – 2018). La ciénaga de Zapatosa ha sufrido una fuerte intervención de los ecosistemas terrestres aledaños por el aumento de la frontera agrícola y ganadera; debido a la introducción de pastos para la ganadería y cultivos para la agricultura a pesar de que existe un bosque seco tropical en la zona, se evidencia el cruce del límite de las actividades productivas hacia el ecosistema mucho más notorio por medio de la tala y quema de los bosques originarios que permitan ampliar aún más la frontera agrícola y ganadera. Por su parte, con el incremento de la construcción de obras civiles (vías, jarillones y diques) así como el taponamiento de caños ha generado alteraciones proporcionales en la cantidad de aguas y en ciclos biológicos de la ciénaga de Zapatosa; lo cual, obstaculiza el flujo normal del agua río-ciénaga, interfiriendo con la capacidad del ecosistema para regular los caudales en épocas de

creciente. Esto contribuye a la reducción del espejo de agua y a la capacidad de la ciénaga para amortiguar los cambios hídricos afectando entre otros (Instituto Humboldt, 2016) (Universidad del Magdalena, 2017).

Igualmente, la demanda y sobreexplotación de los recursos naturales que provee la ciénaga intensifica la problemática ambiental que ha suscrito desde hace muchos años y que se incrementan con las actividades económicas más comunes y subsistentes de la región como la pesca, la ganadería y la agricultura; lo cual, genera el agotamiento de los recursos hídricos en la ciénaga, el incumplimiento de reglas acordadas con entidades encargadas y la falta de control, con los impactos generados por variables relacionadas con la pobreza, la falta de oportunidades laborales, el cambio tecnológico, el incremento de la población y la contaminación (Instituto Humboldt, 2016) (Universidad del Magdalena, 2017).

Los playones que se generan durante las temporadas bajas de lluvia son utilizados para el desarrollo de actividades agropecuarias y para la extracción de minerales; produciendo en el ecosistema cambios en la dinámica hídrica de la ciénaga y en su biodiversidad. La transformación de la Ciénaga de Zapatosa y de sus ecosistemas aledaños por causa de la expansión ganadera ha sido uno de los principales motores directos de pérdida de biodiversidad que han afectado la zona. Igualmente, la construcción de diques para disminuir el área inundable de la ciénaga altera su dinámica hídrica. En ocasiones se han desecado planicies inundables de la ciénaga y se han construido sistemas de riego para el cultivo, los cuales modifican las dinámicas hídricas de la ciénaga (Instituto Humboldt, 2016) (Universidad del Magdalena, 2017).

La contaminación de los cuerpos de agua en la zona es una de las problemáticas más críticas con relación a la salud pública de los habitantes de la zona evidenciado a través del incremento de coliformes totales y otros agentes infecciosos. La presencia de estos contaminantes hace que las aguas de la ciénaga no sean aptas para consumo humano, usos agrícolas o recreativos. Esta contaminación está asociada principalmente a la falta saneamiento básico para los pobladores de la zona como el servicio de acueducto y el alcantarillado. Uno de los factores claves que determina el cambio de la dinámica del ecosistema del complejo cenagoso consiste en la nueva concepción del cambio climático como un fenómeno que puede

generar afectaciones en la estructura, composición y función de los ecosistemas a escala regional y global. En particular, el Caribe colombiano, se encuentra expuesto a los siguientes fenómenos asociados al cambio climático: Mayor duración de la estación seca, aumento de las inundaciones que pueden tornarse críticas por el mal manejo de los arroyos y la sedimentación, fenómenos de erosión, entre otros, reducción de lluvias, alta susceptibilidad de inundación (Instituto Humboldt, 2016) (Universidad del Magdalena, 2017).

Las influencias de las actividades productivas que se generan dentro de la ciénaga La Zapatosa evidencian un grave deterioro ambiental por parte de los ganaderos, pescadores, agricultores y comunidad en general, en donde reconocen los conflictos que existe entre ellos; principalmente por: la escasez del recurso íctico, por el uso de los playones, por la tala de la vegetación ribereña y por el cierre y/o desvío de caños. Pescadores de los municipios influyentes del Área de Influencia del Complejo Cenagoso de Zapatosa (CCZ), se culpan mutuamente, del uso de artes de pesca ilegales y de la sobre explotación del recurso pesquero; sin que ninguno se responsabilice o corrija la acción. Por otra parte, se presenta una población flotante de pescadores, provenientes del Sur del Departamento de Bolívar, los cuales desconocen o no cumplen con las normas establecidas por la Autoridad Pesquera, debido a la escasa presencia de esta. Por otra parte, los ganaderos acusan que los pescadores talan y queman la vegetación; y a su vez, los pescadores señalan a los ganaderos como responsables de estas acciones, para ampliar el hato ganadero. Los ganaderos, también son acusados de desviar y cerrar los caños que alimentan a las Ciénaga. Además, existe conflicto entre artesanas y propietarios de predios, donde crece naturalmente la palma estera, debido a que les niegan el acceso para extraer el material. Los problemas mencionados, tienen agravantes como, los bajos niveles educativos, especialmente entre los pescadores, las condiciones de pobreza, el entendido que la Ciénaga, por ser un bien común, es de todos y de nadie; el desequilibrio de poder entre los grupos en conflicto, los bajos niveles de gobernanza e incluso la injerencia de grupos al margen de la ley (Consorcio Guatapurí - Cesar, 2016).

9.2.1.4. Impactos ambientales de la ciénaga La Zapatosa en el departamento del Cesar

(2018 – 2022). El estado del complejo cenagoso de La Zapatosa se encuentra crítica, debido a que presentan problemáticas complejas partiendo del nivel de contaminación

y depredación al cual ha sido sometido, lo cual no permite una adecuada regeneración de los procesos biológicos que lo conforman. Esta afectación directa en el recurso hídrico y en el ecosistema ha trascendido a lo largo de los años, promovido principalmente por la falta de educación ambiental de la población en el afán por la captación de recursos a acelerado el proceso de deterioro, desembocando también en procesos de migración de la población que tradicionalmente se ha dedicado a cuatro actividades importantes, la pesca, la artesanía, la agricultura y la ganadería; esta última dejando de lado los ingresos positivos que pueda representar en el corto plazo para unos pocos tenedores de grandes extensiones de tierra, según investigaciones ha sido causante del deterioro de grandes áreas que circundan el cuerpo de agua por emanación de gas metano y quema o tala indiscriminada, al igual que algunos procesos inadecuados de la agricultura que representa un gran porcentaje en cuanto a vertimiento de pesticidas y fertilizantes implementados (Costa Rojas, 2018).

Según estudios realizados por Guerrero (2022) en su investigación relacionada con la integridad biótica del complejo cenagoso de La Zapatososa, se logró evidenciar unas condiciones heterogéneas en cuanto a las condiciones fisicoquímicas del agua; conllevando a que estas condiciones presuman un posible gradiente de deterioro. Este deterioro en las variables ambientales del cuerpo de agua se debe a la presencia de coliformes, la concentración de materia orgánica y la mineralización (hierro, fósforo y sílice). Estos son los tres factores ambientales principales que brindan la información necesaria para realizar la clasificación de los distintos sitios del CCZ de acuerdo con la integridad biótica del ecosistema. En la zona del municipio de Chimichagua, en el corregimiento de Sempegua presenta alta concentración de coliformes termotolerantes, totales y una alta cantidad de materia orgánica y de fósforo. Por lo general, estas variantes en las características fisicoquímicas y microbiológicas se deben principalmente por la intervención antrópica focalizada al uso del suelo para la ganadería intensiva y monocultivos de palma, así como la urbanización de zonas cercanas a el cuerpo de agua (Guerrero Lizarazo, 2022).

9.2.2. Actividad 2. Análisis de los impactos ambientales generados en la ciénaga de La Zapatosa en los municipios de Chimichagua y Chiriguaná, Cesar.

Con base en el análisis cronológico estructurado sobre los impactos ambientales generados en la ciénaga La Zapatosa; se establecieron los principales impactos que han conllevado al deterioro del complejo que se describen en la siguiente gráfica:

Figura 4. Estimaciones del crecimiento de la contaminación de la ciénaga La Zapatosa entre los años 1990 – 2022 según los referentes históricos.

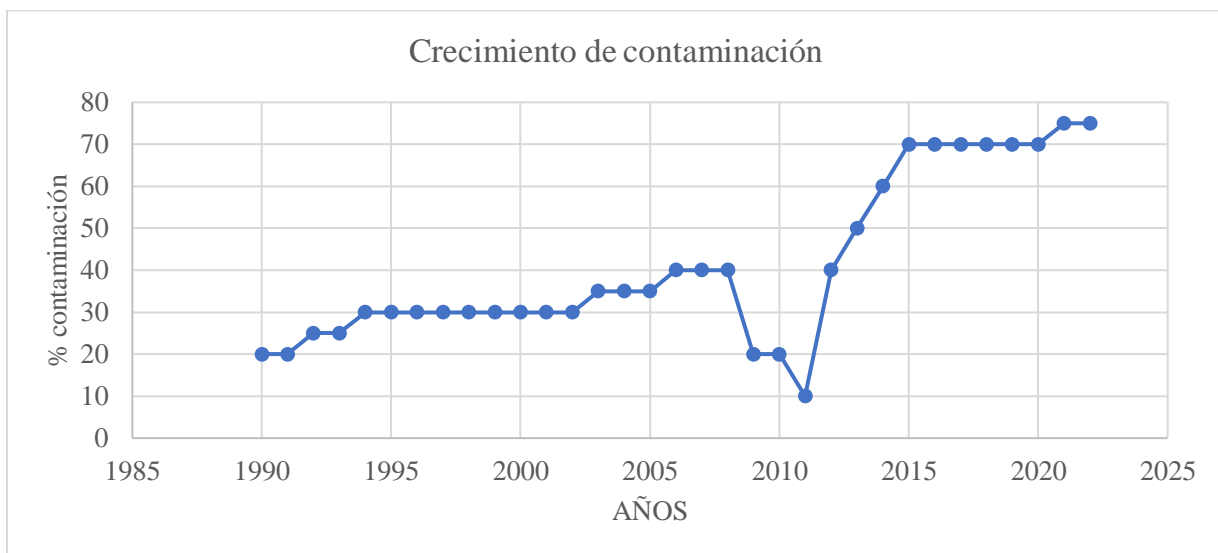


Figura 5. Impactos ambientales recurrentes en la ciénaga de La Zapatosa que afectan los municipios de Chimichagua y Chiriguaná, Cesar.



En síntesis, se ha visto un incremento constante en el uso del recurso hídrico y que han afectado proporcionalmente la calidad y la condición del hábitat del complejo cenagoso La Zapatosa a lo largo de los años, pero durante los años 2010 – 2011 hubo una disminución de contaminación debido al incremento exabrupto de la temporada de lluvias que brindó un soporte vital para la regulación del cuerpo hídrico en términos de tolerancia a la contaminación, pero que, afectó de forma igual a las comunidades por las inundaciones en zonas pobladas ubicadas en el perímetro inundable del complejo. A partir del año 2011 en adelante, se intensificaron las actividades antrópicas para usar el servicio ecosistémico que ofrecían, tales como quema de especies árboles y vegetación en zonas cercanas al complejo está asociada principalmente a la expansión de la frontera agrícola y ganadera con el fin de realizar sus actividades productivas, impidiendo así el desarrollo ecológico del ecosistema.

Igualmente, la contaminación del agua causada principalmente por el taponamiento de los caños de evacuación de aguas lluvias por los residuos sólidos que son dispuestos inadecuadamente, alterando así la composición química y afectando así la dinámica acuática; también esta contaminación está implicada principalmente por el cauce del río Cesar que cruza todo el departamento, y que en la mayoría de las empresas de servicios públicos usan este cauce como punto de vertimiento que en algunos casos, las aguas son vertidas sin tratar, afectando la composición y desembocando en la ciénaga. El nivel de contaminación ha llegado a tal punto que, la sostenibilidad y el desarrollo del complejo cenagoso se ha visto en peligro por dos factores claves; el primero provocado por la intensidad de la temporada de sequía por el cambio climático que ha sufrido el planeta en los últimos 10 años, y, el segundo la demanda potencial de los recursos por parte de las comunidades para ser usadas dentro de sus actividades comerciales y económicas del sector, impidiendo que el cuerpo hídrico y su ecosistema pueda recuperarse de forma natural.

9.3. Etapa 3. Análisis de las estrategias y enfoques existentes para la gestión de riesgo

implementadas por las diferentes autoridades ambientales y locales que mitiguen los impactos ambientales a la Ciénaga La Zapatosa dentro de la zona jurisdiccional de los municipios de Chimichagua y Chiriguaná, Cesar.

Los impactos ambientales que se presencian dentro del complejo cenagoso La Zapatosa se debe principalmente a las actividades antrópicas que han incrementado la problemática ambiental a lo largo de los años; lo cual, ha tenido repercusiones en cuanto a la vulnerabilidad que pueden tener los municipios de Chimichagua y Chiriguaná, Cesar en materia de riesgo y desastres naturales; se ha decidido evaluar los principales riesgos y desastres y las medidas que tienen estructuradas para la mitigación de estos. Para ello se tuvieron en cuenta la siguiente documentación que abarque la materia de gestión del riesgo y atención a desastres en las zonas descritas:

Tabla 3. Documentos descriptivos de gestión del riesgo y atención a desastres generados por la ciénaga La Zapatosa en los municipios de Chimichagua y Chiriguaná, Cesar

Titulo	Autor(es)	Año	Objetivo
Plan Departamental de Gestión del Riesgo, Cesar 2012 - 2015	Unidad nacional para la gestión del riesgo-UNGRD Programa de naciones unidas para el desarrollo Colombia- PNUD Gobernación del cesar	2012	Reducir el impacto ocasionado por los desastres asociados a fenómenos naturales en comunidades vulnerables, la Región Caribe de Colombia y en particular el Cesar, presenta un nivel alto de afectación ante desastres causados por fenómenos naturales, y más aún por las condiciones de la pobreza, la exclusión social y el conflicto armado interno.
Plan municipal para la gestión del riesgo de desastres – municipio de Chiriguaná, Cesar	Alcaldía del municipio de Chiriguaná, Cesar	2014	Visualizar, proyectar, programar, realizar planes, programas y proyectos encaminados a la intervención para la gestión local del riesgo y su incorporación en la planificación a corto, mediano y largo plazo.

Título	Autor(es)	Año	Objetivo
Formulación del POMCA (Plan de Ordenamiento y Manejo de Cuencas Hidrográficas) del río Bajo Cesar – Ciénaga Zapatosa: Fase Aprestamiento – Prospectiva y Zonificación – Formulación	CORPOCESAR – CONSORCIO GUATAPURÍ, CESAR.	2018	Reconocer la cuenca hidrográfica como un escenario pluridimensional resultante de la interacción simbiótica que tiene sus componentes físicos, bióticos y socioculturales, por tanto, el análisis del complejo sistema busca interpretar esas interacciones de manera que el proceso de planificación sea acertado para la sustentabilidad de la cuenca
Análisis de la Interacción entre la Gestión del Riesgo de Desastres y la Adaptación al Cambio Climático en el Contexto Local Comunitario Ciénaga de la Zapatosa (Cesar, Colombia)	Álvarez Londoño, Juan Carlos (Tesis de maestría)	2020	Analizar la interacción entre la Gestión del Riesgo de Desastres y la Adaptación al Cambio Climático en el contexto local a partir de un estudio- caso Ciénaga de la Zapatosa.
Plan municipal para la gestión del riesgo de desastres – municipio de Chimichagua, Cesar	Alcaldía del municipio de Chimichagua, Cesar	2020	Establecer prioridades con relación a las condiciones de riesgo con enfoque en cambio climático, y canaliza estas acciones para ser ejecutadas en diferentes ámbitos como el ordenamiento territorial, la planificación del desarrollo y el desempeño institucional, entre otros.

9.3.1. Actividad 1. Análisis de los factores generales del riesgo y desastres en el municipio de Chimichagua y Chiriguaná, Cesar.

9.3.1.1. Chimichagua, Cesar. El plan de desarrollo del municipio de Chimichagua citado por el documento POMCA del bajo río Cesar – Ciénaga La Zapatosa (2018) establece que durante el período del Fenómeno de la niña en la zona urbana y rural del municipio de Chimichagua, los eventos estancamientos de agua y desbordamiento de cauces de arroyo se han manifestado con incremento en los períodos de alta precipitación.

Las causas de un posible evento ya sea en la zona urbana o el área rural, tienen estrecha correspondencia con el cambio climático sin desdeño de eventos de precipitación no asociados al cambio climático. Particularmente en todo el municipio, las causas de los eventos de inundación tienen que ver con la dinámica natural de la ciénaga de Zapatosa, asociado a la degradación antrópica en la parte media y alta de las microcuencas de los ríos Magdalena y Cesar y a eventos de alta precipitación. A nivel municipal las inundaciones pueden traer consigo pérdidas o anegamiento de cultivos y afección a algunas viviendas tanto en el área urbana como en lo rural. Las zonas en amenaza por inundación del municipio de Chimichagua son: Las cabeceras de corregimientos (Saloa, Candelaria, Sempegua, La Mata, Zapatí) y el casco urbano del municipio que se encuentran en cercanías a la orilla de la ciénaga (Consortio Guatapurí - Cesar, 2016).

9.3.1.2. Chiriguaná, Cesar. Según el plan básico de ordenamiento territorial municipal de Chiriguaná citado por documento POMCA del bajo río Cesar – Ciénaga La Zapatosa (2018), se realizó una evaluación y zonificación de susceptibilidad de amenazas determinando para cada tipo amenaza por inundación, el nivel o grado de susceptibilidad de amenaza y su área de influencia. En el municipio de Chiriguaná Cesar se han presentado diferentes emergencias a causa de los fenómenos de la Niña y el Niño en varios sectores urbanos y rurales durante los últimos años. Los principales eventos de desastres que pueden generarse por efecto de la ciénaga de Zapatosa en el municipio se describen a continuación:

- **Amenaza por Inundación.** Inundaciones en el casco urbano y las veredas potencialmente susceptibles a este tipo de amenazas son: Celedón, Rancho Claro, Los Mosquitos, Rancho viejo, Nueva Luz. Siendo esta última la más afectada por presentar características topográficas desfavorables.
- **Amenaza por Incendios Forestales.** Incendios forestales en zonas rurales por ascensos de las temperaturas máximas, donde las temperaturas en las horas de la tarde se presentaron cercanas a 38°C a la sombra.

9.3.1.3. Factores de riesgo asociados al complejo cenagoso de Zapatosa en los municipios

referentes. Dentro del Plan Departamental para la gestión del riesgo: Cesar 2012 – 2015 divide el departamento en 5 subregiones, en donde los municipios de Chimichagua y Chiriguaná se encuentran en la subregión central; y el principal factor de riesgo en la zona consiste en las inundaciones causadas por el aumento del caudal en temporadas de lluvias en el complejo Cenagoso de la Zapatosa y el río Magdalena en donde, según el plan, tuvieron mayor afectación en la temporada invernal 2010 – 2011, deslizamiento por asentamientos en la Serranía del Perijá e incendios forestales por la temporada seca y la quema para sustitución de cultivos; los cuales se evidencian en la siguiente figura.

Figura 6. Resultados de amenazas que afectan los municipios de Chimichagua y Chiriguaná.

Tipo de Amenaza	Frecuencia		Intensidad		Territorio Afectado		Calificación de la Amenaza	
	Valor	Calificación	Valor	Calificación	Valor	Calificación	Valor	Calificación
Inundación	3	Alta	3	Alta	2	Media	8	Alta
Deslizamiento	3	Alta	3	Alta	1	Baja	7	Alta
Vendaval	3	Alta	2	Media	1	Baja	6	Media
Sequia	2	Media	2	Media	2	Media	6	Media
Incendios Forestales	3	Alta	1	Baja	1	Baja	5	Media
Tecnológica (Explosiones)	1	Baja	3	Alta	3	Alta	7	Alta

Nota. Tomado de (Gobernación del Cesar, 2012)

Las principales amenazas priorizadas son: Inundaciones presentes en los municipios de Chimichagua por la Ciénaga de la Zapatosa, el Río Cesar y el caño la Marianera, municipio de Chiriguaná por la Ciénaga de la Zapatosa, río La Mula y río Anime; e incendios forestales los cuales se presentan el primer semestre del año y por la quema para sustitución de cultivos por

parte de los propietarios de terrenos. Esto demostraría que, los municipios en cuestión se encuentran expuestos a inundaciones, deslizamiento y vendavales en las zonas que se encuentran cercanas a la ciénaga de La Zapatosa, evidenciando que, las actividades antrópicas desarrolladas en la zona afectan el equilibrio del ecosistema de la ciénaga por su regulador del caudal y que, por obstrucciones de caños y reducción del área inundable hace más factible que, las zonas ubicadas sean susceptibles al riesgo de inundación, tal como se evidencia en la **Figura 6** y **Figura 7**

Figura 7. Resultados de vulnerabilidades que afectan los municipios de Chimichagua y Chiriguaná.

Amenaza	Vulnerabilidad Física					Vulnerabilidad Económica					Vulnerabilidad Ambiental				Vulnerabilidad Social				Total vulnerabilidad			
	Valor					Total					Valor				Total				Valor	Grado		
Inundación	3	2	3	3	3	14	3	3	2	3	11	2	3	3	8	3	2	2	2	9	42	Alta
Deslizamientos	3	2	3	3	3	14	3	3	3	3	12	1	2	3	6	3	2	2	2	9	41	Alta
Vendavales	3	3	3	3	2	14	3	2	2	2	9	1	2	2	5	3	2	2	2	9	37	Medio
Sequia	1	1	1	1	1	5	3	3	2	3	11	3	2	2	7	3	2	2	2	9	22	Bajo
Incendios forestales	1	1	1	1	1	5	2	2	2	3	9	3	2	2	7	3	2	2	2	9	30	Medio
Tecnológica (Explosiones)	2	3	3	3	3	14	2	2	2	3	9	3	3	3	9	3	2	2	2	9	41	Alto

Nota. Tomado de (Gobernación del Cesar, 2012)

Ante esta situación, el Plan departamental para la gestión del riesgo en el departamento del Cesar (2012) definió los principales riesgos asociados a las inundaciones y demás relacionadas con el complejo cenagoso de Zapatosa en los municipios de Chimichagua y Chiriguaná descritos a continuación:

Figura 8. Resultados de escenarios de amenazas que afectan los municipios de Chimichagua y Chiriguaná.

ESCENARIOS POR FENOMENOS AMENAZANTES	NOMBRE DEL ESCENARIO
Tecnológico	Tecnológico por la presencia de explosiones para la extracción de minerales y la conducción de hidrocarburos por redes cercanas a los municipios de Becerril, Chimichagua , La Jagua de Ibirico
Inundación	Inundación asociado a los afluentes de los cuerpos de agua de la subregión en los municipios de Pilitas, Curumaní, Cimichagua, La Jagua de Ibirico y Tamalameque y las zonas aledañas al complejo cenagoso de la Zapatosa
Deslizamiento	Deslizamientos en zonas de ladera de la serranía del Perijá en los cuales se da la influencia por acciones antrópicas y crecientes de los cuerpos de agua en los municipios de Curumaní, Chiriguaná, Chimichagua , la Jagua de Ibirico, Pailitas y Becerril
Incendios Forestales	Incendios Forestales por las acciones de quemas para la sustitución de cultivos y temporadas secas en los municipios de Pailitas, Tamalameque y curumaní

Nota. Tomado de (Gobernación del Cesar, 2012)

9.3.2. Actividad 2. Análisis de la Gestión del riesgo e identificación de amenazas causados por el complejo cenagoso de Zapatosa

9.3.2.1. Chimichagua, Cesar. La alcaldía del municipio de Chimichagua formuló para el año 2020 el Plan Municipal para la Gestión del Riesgo y Desastres en el municipio, en donde se estructuraron cada una de las medidas de gestión y mitigación del riesgo asociados con los eventos climáticos que afectan al complejo cenagoso de Zapatosa. Por consiguiente, se presenta a continuación las principales medidas instauradas por la alcaldía que permitan mitigar el riesgo de inundaciones y sequías:

Tabla 4. Medidas de gestión del riesgo y atención a desastres generados por la ciénaga La Zapatosa en los municipios de Chimichagua, Cesar.

Medidas de reducción. Amenaza	Inundaciones y sequías.	
	Estructurales	No estructurales.
	Dragado del río Cesar en la parte de influencia y/o cercanía a los corregimientos de Chimichagua.	Planes de ordenamiento de microcuencas
	Recuperación de microcuencas	Procesos Ambientales de socialización y sensibilización con las comunidades.
	Conservación y recuperación de humedales.	Reglamentación del uso del suelo.
	Limpieza y recuperación de los caños, arroyos y afluentes del municipio.	Actualización del PBOT.

Medidas de reducción.	Inundaciones y sequías.	
	Estructurales	No estructurales.
	<p>Dragado, mantenimiento y/o extracción de material sedimentado en el lecho de la Ciénaga.</p> <p>Mejoramiento, de canales de desagües de aguas lluvias caídas.</p> <p>Rectificación, dragado y limpieza de los caños del municipio.</p> <p>Reforestación de áreas taladas en cercanías a la ciénaga y de las cuencas altas del Rio cesar que circundan el Municipio.</p> <p>Reforestación de las zonas de explotación de maderera y minera.</p> <p>Recomposición de áreas afectadas por sequias.</p> <p>Reforestación de toda el área circundante en los cuerpos y espejos de agua del municipio</p> <p>Identificación de los parámetros de monitoreo.</p> <p>Construcción de reservorios.</p> <p>Construcción de estanques comunitarios en la zona de centros poblados áreas rurales Control a cumplimiento de las especificaciones</p>	<p>Formulación de proyectos ambientales y estructurales</p> <p>Realización de estudios Hidráulicos y dinámica fluvial del rio Cesar.</p> <p>Estandarización de actividades relacionadas con en el aprovechamiento de los recursos naturales realizados en toda la cuenca baja y/o de influencia municipal del rio Cesar.</p> <p>Implementar un Plan de ordenamiento del cauce de los lechos de correntias en el municipio.</p> <p>Ejercer un control ambiental más estricto a las explotaciones de madera, para evitar impactos ambientales sobre el suelo y el agua con el fin de evitar las montañas con erosión de cárcavas e incremento de sedimentos en las corrientes.</p> <p>Prácticas agrícolas que controlen las quemas.</p> <p>Educación ambiental.</p> <p>Conformación de Brigadas forestales y comunitarias de emergencias.</p> <p>Reglamentación del uso del suelo.</p>
Vulnerabilidad	<p>Construcción de medidas de protección contra inundaciones en las áreas de influencia de la ciénaga.</p> <p>Reubicación de las comunidades asentadas en las zonas de alto riesgo por inundación.</p> <p>Construcción de un hospital de segundo nivel adecuado.</p> <p>Mejoramiento del entorno y estructura de la vivienda.</p> <p>Acciones de mejoras de semillas que soporten sequias.</p>	<p>Vigilancia y control de urbanismo y vivienda.</p> <p>Realización de procesos que impidan el Asentamiento en la franja inundable.</p> <p>Sensibilización a los actores que inciden en factores amenazantes.</p> <p>Ejercer políticas de control sobre urbanismo</p> <p>Divulgación y promoción de normas de urbanismo y construcción.</p> <p>Acompañamiento y apoyo a</p>

Medidas de reducción.	Inundaciones y sequías.	
	Estructurales	No estructurales.
	<p>Construcción de barreras forestales de protección.</p> <p>Garantizar el suministro de agua a la población mediante la disponibilidad de equipos para su transporte y almacenamiento.</p>	<p>las comunidades de más alta vulnerabilidad social alta vulnerabilidad social.</p>
Amenaza y vulnerabilidad.	<p>Ordenamiento de microcuencas</p> <p>Estudios de viabilidad técnica y ambiental para la adopción de nuevas tecnologías para la producción agrícola y pecuaria.</p> <p>Cosechar según las predicciones climáticas.</p> <p>Proyectos de control de procesos de degradación ambiental en el Municipio de Chimichagua.</p> <p>Poner en práctica la Estrategia Municipal de Respuesta a Emergencias (EMRE) y desarrollar los proyectos plasmados en el Componente Programático del PMGRD.</p> <p>Programas de educación ambiental dirigido a las comunidades, gremios productivos y demás fuerzas vivas del municipio</p> <p>Recuperación de las zonas socavadas y degradadas en los afluentes hídricos en la parte de incidencia municipal.</p> <p>Sensibilización y capacitación a la comunidad sobre cómo actuar frente la amenaza, el riesgo y la emergencia.</p> <p>Aplicación los lineamientos que se definan en el P.B.O.T.</p>	

Nota. Tomado de (Alcaldía de Chimichagua, 2020).

9.3.2.2. Chiriguaná, Cesar. La alcaldía del municipio de Chiriguaná formuló para el año 2014 el Plan Municipal para la Gestión del Riesgo y Desastres en el municipio, en donde se estructuraron cada una de las medidas de gestión y mitigación del riesgo asociados con los eventos climáticos que afectan al complejo cenagoso de Zapatosa. Por consiguiente, se presenta a continuación las principales medidas instauradas por la alcaldía que permitan mitigar el riesgo de inundaciones y contaminación:

Tabla 5. Medidas de gestión del riesgo y atención a desastres generados por la ciénaga La Zapatosa en los municipios de Chiriguaná, Cesar.

Medidas de reducción.	Inundaciones y sequías.	
	Estructurales	No estructurales.
Amenaza	<p>Construcción de estanques y reservorios comunitarios</p>	<p>Capacitación a productores sobre manejo de agua</p>

Medidas de reducción.	Inundaciones y sequías.	
	Estructurales	No estructurales.
	Reforestación de cuencas y rondas de ríos	Formación y gestión en proyectos productivos.
	Limpieza y restauración de caños y quebradas.	Capacidad en gestión del riesgo para las comunidades rurales
	Reducción del riesgo, protección de la Ciénaga adquisición de áreas estratégicas.	Decreto de prohibición de desforestación, talas y quemas indiscriminadas
	Instalación de un sistema de monitoreo que incluya alarmas para inundaciones y avenidas torrenciales	Adquisición de terrenos para proyectos de reubicación de vivienda de las zonas de alto riesgo.
	Construcción de obras de protección de reducción de la amenaza por avenidas torrenciales e inundación.	
	Recuperación de la Ciénaga de Zapatosa, quebradas urbanas y suburbanas.	
	Incentivación a la siembra generalizada de árboles, especies de cobertura en zonas de mayor afectación por sequía.	
Vulnerabilidad	Arborización de zonas desforestadas.	Capacitación a la comunidad sobre manejo de agua
	Construcción de Viviendas adecuadas para minimizar las altas temperaturas	Formación y gestión en proyectos productivos.
Amenaza y vulnerabilidad.	Campañas educativas.	
	Capacitación a la población Estudiantil	
	Mejorar los acueductos de las veredas y su Medio Ambiente	Capacidad en mejoramiento de las veredas y su Medio Ambiente

Nota. Tomado de (Alcaldía de Chiriguaná, 2014).

9.3.3. Actividad 3. Evaluación de la gestión del riesgo para la reducción de los impactos ambientales en la ciénaga de Zapatosa en los municipios de Chimichagua y Chiriguaná, Cesar.

Con relación a la temática expuesta en las **Tabla 4** y **Tabla 5** en contraste con los diferentes impactos ambientales que sufre el complejo cenagoso de Zapatosa explicados en la etapa anterior y sintetizados en la **Figura 8**. Resultados de escenarios de amenazas que afectan los municipios

de Chimichagua y Chiriguaná. Se puede enfatizar que; las medidas propuestas por ambos municipios logran reducir de forma considerable los impactos que ocasiona al ecosistema del complejo cenagoso como la reducción de bosque nativo, reducción de áreas inundables, invasión de playones y zonas inundables, taponamiento de caños, generación y deposición de aguas contaminadas, etc.

Pero, si se contraste la realidad con lo expuesto anteriormente, la problemática aún permanece, en donde resultan ser afectados las comunidades aledañas a la ciénaga como al ecosistema de este complejo debido a que, las medidas aplicadas son de carácter políticas y no de ejecución, es decir; solo son palabras que se describen en un papel para cumplir con la norma y que al fin y acabo no reflejan la solución definitiva a las problemáticas de las comunidades. Además de ello, la gestión del riesgo instaurada por los municipios no garantiza el equilibrio del ecosistema de La Zapatosa, logrando que, a medida en que pase el tiempo, la problemática empeorará si no se tiene en cuenta el factor del cambio climático que agrava la situación en materia de sostenibilidad y el cuidado con el medio ambiente.

Tal como lo explica Viloría (2008), si la condición de vida de las poblaciones cercanas al complejo cenagoso de La Zapatosa tales como: salud, educación, vivienda, saneamiento básico, economía; pues verán a la Zapatosa como un medio de sustento único económico para los habitantes que podría fomentar a la sobreexplotación de los recursos naturales y la reducción del espacio territorial que abarca la ciénaga; agrando las problemáticas ambientales en materia de fauna, flora y características fisicoquímicas del agua.

Conclusiones.

El Complejo Cenagoso de Zapatosa (CCZ) se localiza en los departamentos de Cesar y Magdalena, en la región Caribe colombiana, entre la depresión Momposina y el delta del río Magdalena. A lo largo de los años, este ecosistema ha sufrido presiones antrópicas que han complicado o deteriorado su estructura biótica y características hídricas del curso debido a las actividades de sobreexplotación de los recursos naturales con fines productivos y/o económicos. Esto ha provocado que, la ciénaga haya reducido su espejo de agua, áreas inundables, perdido su ecosistema forestal de su ronda y la conectividad hídricas entre los puntos de recarga de la ciénaga, deposición de cargas contaminantes afectando sus características fisicoquímicas haciendo que, su condición ambiental sea crítica y en crecimiento exponencial.

Según las tendencias crecientes de la contaminación a lo largo de los años en el complejo cenagoso La Zapatosa, se puede concluir que, los principales factores contaminantes que afectan o amenazan a las comunidades a sucumbir a un desastre son: taponamiento de caños, quema de árboles, extensión urbana y rural en cercanías a las zonas inundadas, expansión de frontera agraria y ganadera, modificación de curso hídrico o encauce, etc. Estas afectaciones mencionadas provocan la generación de unos riesgos a desastres naturales que resultan ser afectados las comunidades de las zonas pertenecientes a este complejo ecosistémico, que, en este caso serían los municipios de Chimichagua y Chiriguaná del departamento del Cesar. Por ende, los principales riesgos que sufren en las zonas mencionadas son las inundaciones y sequía prolongas, que han empeorado la situación en cuanto a la calidad de vida de los habitantes del área del complejo cenagoso y su ecosistema debido a lo que se ha enfatizado de forma previa: las actividades antrópicas sobre excesivas que no permiten que el ecosistema se autorregule.

La evaluación de la gestión de riesgo que ejecutan los municipios de Chimichagua y Chiriguaná del departamento del Cesar han sido las idóneas para mitigar los diferentes impactos ambientales dentro del complejo cenagoso de La Zapatosa por medio de los planes municipales de gestión de riesgo a inundaciones y sequía. Pero, estas medidas se formulan solamente para cumplir una norma o legislación mínima que no resulta ser una solución definitiva a las variables de gestión del riesgo y equilibrio del ecosistema de La Zapatosa.

Recomendaciones.

Se recomienda realizar un estudio exhaustivo sobre la situación ambiental actualizada sobre la dinámica del ecosistema del complejo cenagoso La Zapatosa que permitan establecer las medidas que permitan mejorar su condición ambiental por medio de la articulación interadministrativa entre los municipios jurisdiccionales del complejo con las autoridades para brindar soluciones definitivas y a corto – mediano plazo.

Se recomienda estructurar actividades de sensibilización a las comunidades aledañas a la ciénaga que permitan identificar las necesidades que tengan las poblaciones en materia social y que logren restaurar el ecosistema a través de la educación ambiental y la mejora de la calidad de vida de las poblaciones.

Referencias Bibliográficas

- Aguilera, M. (2011). LA ECONOMÍA DE LAS CIÉNAGAS DEL CARIBE COLOMBIANO. En M. Aguilera Díaz, Prólogo (pág. 2). Bogotá: Colección de Economía Regional: Banco de la República.
- Alcaldía de Chimichagua. (2020). Plan municipal para la gestión del riesgo de desastres: Municipio de Chimichagua - Cesar. Documento técnico. Chimichagua, Cesar, Colombia: Alcaldía de Chimichagua - Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo. Recuperado el 10 de junio de 2024, de <https://www.chimichagua-cesar.gov.co/Transparencia/PlaneacionGestionyControl/PMGRD.%202020%20CHIIMIC HAGUA.pdf>
- Alcaldía de Chiriguaná. (julio de 2014). Plan municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - municipio de Chiriguaná, Cesar. Documento técnico. Chiriguaná, Cesar, Colombia: Alcaldía de Chiriguaná - Unidad Nacional para la Gestión del riesgo de desastres. Recuperado el 10 de junio de 2024, de <http://repositorio.gestiondelriesgo.gov.co/handle/20.500.11762/28323>
- Álvarez Londoño, J. C. (2017). Análisis de la Interacción entre la Gestión del Riesgo de Desastres y la Adaptación al Cambio Climático en el Contexto Local Comunitario Ciénaga de la Zapatosa (Cesar, Colombia). Tesis de maestría. Pereira, Risaralda, Colombia: Universidad Tecnológica de Pereira. Recuperado el 24 de abril de 2024, de <https://hdl.handle.net/11059/8486>
- Cardona, S., & Bermeo, M. (2019). Humedales como alternativas para la reducción de la amaneza por inundación en el sector Gallinazo del municipio de Villamaría - Caldas. Tesis de pregrado. Manizales, Caldas, Colombia: Universidad Católica de Manizales. Recuperado el 15 de agosto de 2024, de <https://repositorio.ucm.edu.co/handle/10839/2472>
- Castaño, P., & Brito, M. (2020). Estudio de la calidad del agua para el caño Aguas Prietas a nivel del casco urbano - rural en el municipio de Ciénaga de Oro, Córdoba, Colombia. Environment & Technology, 25 - 46.
- Consorcio Guatapurí - Cesar. (29 de agosto de 2016). Formulación del POMCA del río Bajo Cesar - Ciénaga de Zapatosa: Fase de Diagnóstico. Documento técnico. Bucaramanga, Santander, Colombia: CONSORCIO GUATAPURÍ - CESAR, CORPOCESAR.

Recuperado el 09 de junio de 2024, de

https://www.corpocezar.gov.co/files/FaseP&ZA_BC-CZ_vf.pdf

Costa Rojas, L. D. (28 de noviembre de 2018). Proyecto productivo autosostenible de la pesca y la artesanía en la ciénaga de Zapatosa, Cesar. Tesis de pregrado. Bogotá D.C., Cundinamarca, Colombia: Pontificia Universidad Javeriana. Recuperado el 09 de junio de 2024, de <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/39273>

Fundación Alma. (enero de 2018). Documento descriptivo de la metodología aplicada y los resultados del análisis de vulnerabilidad participativa a escala local, identificación y priorización de estrategias de adaptación basada en ecosistemas en dos áreas pilotos de la ciénaga de Zapatosa. Documento técnico. Valledupar, Cesar, Colombia: MINAMBIENTE - INVIMA - THE NATURE CONSERVANCY - ALMA FUNDACION - MINAMBIENTE DE ALEMANIA.

Fundación FLUVIANA - Instituto de investigación de recursos biológicos Alexander Von Humboldt. (junio de 2015). Proyecto de Planeación ambiental para la conservación de la biodiversidad en las áreas operativas de ECOPETROL. Documento técnico. Bogotá D.C., Cundinamarca, Colombia: Fundación FLUVIANA - Instituto de investigación de recursos biológicos Alexander Von Humboldt. Recuperado el 09 de junio de 2024

Gobernación del Cesar. (2012). Plan Departamental de Gestión del Riesgo: Cesar 2012 - 2015. Documento técnico. Valledupar, Cesar, Colombia: Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo UNGRD y Gobernación del Cesar. Recuperado el 09 de junio de 2024, de <http://repositorio.gestiondelriesgo.gov.co/handle/20.500.11762/455?locale-attribute=en>

Gudiño Sosa, L. F., Escalera Gallardo, C., Cruz Cárdenas, G., & Moncayo Estrada, R. (2022). Evaluación de la calidad del agua en un río subtropical y tributarios utilizando índices fisicoquímicos y macroinvertebrados acuáticos. *Hidrobiológica*, 33-50.

Guerrero Lizarazo, M. C. (11 de noviembre de 2022). Evaluación de la integridad biótica de la comunidad de algas periféricas de la ciénaga de Zapatosa, departamento del Cesar y Magdalena - Colombia. Tesis de maestría. Bogotá D.C., Cundinamarca, Colombia: Universidad Nacional de Colombia.

Hernandez Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2014). Metodología de la investigación. En R. Hernandez Sampieri, C. Fernández Collado, & M. Baptista Lucio, Definición del alcance de la investigación que se realizará: exploratorio, descriptivo,

- correlacional o explicativo - ¿En que consiste los estudios de alcance explicativo? (págs. 95-96). Mexico: McGraw-Hill / interamericana editores, S.A. DE C.V.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). Metodología de la Investigación. En R. Hernández, C. Fernández, & P. Baptista, Capítulo 1. Definiciones de los enfoques cuantitativo y cualitativo, sus similitudes y diferencias (págs. 4 -). México D.F.: MCGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Ibarra, D., & Meriño, D. (2022). La gestión del riesgo de desastre desde la educación ambiental. *Revista Actividad Física y Ciencias*, 1(1), 90 - 117.
https://doi.org/https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/99906681/9_Articulo_4_IBARRA_Y_MERINO_LISTO-libre.pdf?1678940426=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DLA_GESTION_DE_RIESGO_DE_DESASTRE_DESDE_L.pdf&Expires=1713925335&Signature=FMEWgxLpbr-R4jD1w3tM~Q0kgV9
- Instituto Humboldt. (2016). Propuesta de límite del humedal en la ventana piloto ciénaga de Zapatosa. Documento técnico. Bogotá D.C., Cundinamarca, Colombia: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt - Fondo de adaptación. Recuperado el 09 de junio de 2024, de <https://repository.humboldt.org.co/entities/publication/ac0cd0e9-9098-48ae-a72a-589c12354534>
- Kumar, R., Tol, S., McInnes, R. J., Everard, M., & Kulindwa, A. (2017). Humedales para la reducción del riesgo de desastres: Opciones eficaces para comunidades resilientes. Nota sobre políticas n° 1. Artículo de opinión. Gland, Suiza: Secretaría de la Convención de Ramsar. Recuperado el 15 de agosto de 2024, de https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/rpb_wetlands_and_drr_s.pdf
- Martín, S. G., & Lafuente, V. (2017). Referencias bibliográficas: indicadores para su evaluación en trabajos científicos. *Investigación bibliotecológica*, 31(71), 151-180.
<https://doi.org/https://doi.org/10.22201/iibi.0187358xp.2017.71.57814>
- Martínez, M., & Pinilla, G. (2014). Valoración de la calidad de agua de tres ciénagas del departamento del Cesar mediante macroinvertebrados asociados a *Eichhornia Crassipes*. *Limnología*, 36(2), 305-321.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.15446/caldas/v36n2.47489>

- Núñez, J., & Fragozo, P. (2019). Uso de Macroinvertebrados Acuáticos como Bioindicadores de Contaminación del Agua de la Ciénaga Mata de Palma (Colombia). *Información tecnológica*, 319 - 330.
- ONF Andina. (septiembre de 2013). Plan de Manejo Ambiental del Complejo Cenagoso de Zapatosa en los departamentos del Cesar y Magdalena. Documento técnico. Valledupar, Cesar, Colombia: ONF Internacional, ONF Andina, CORPOCESAR, CORPAMAG. Recuperado el 09 de junio de 2024, de https://rsis.ramsar.org/RISapp/files/3455575/documents/CO2521_mgt201211.pdf
- Ordóñez-Díaz, M. A., Montes-Arias, A. A., & Garzón-Cortés, L. F. (2018). La importancia de la educación ambiental en la gestión del riesgo socio-natural en cinco países de América Latina y el Caribe. *Revista Internacional de Educación Ambiental y Cambio Climático*, 19(2), 91-106.
- Rangel Florez, A., Mendoza Beleño, B., Delgado Quiñones, R., Pava Pérez, M., & Flórez García, R. (2018). Soluciones a la problemática ambiental de la ciénaga de Zapatosa con las propuestas de niños y jóvenes de la escuela 1 y 2 de Belén. *CULTURA. EDUCACIÓN Y SOCIEDAD*, 725 - 732.
- Restrepo, C., & López, J. (2017). Identificación de las áreas con alto valor ecológico y paisajístico en la microcuenca ciénaga Colombia del municipio de Caucasia (Antioquia), para su inclusión en un programa de incentivos para la conservación. Tesis de maestría. Manizales, Caldas, Colombia: Universidad de Manizales.
- Rodríguez Gómez, J. (2012). Perfil Ambiental de la Región Caribe Colombiana. *Revista de Estudios Sociales*, (41), 58-71.
- Sierra, C. (2011). Calidad del Agua: Evaluación y diagnóstico. En C. Sierra Ramírez, *Conceptos Generales: El agua y el mundo* (págs. 29 - 30). Medellín: Ediciones de la U: conocimiento a su alcance.
- Universidad del Magdalena. (2017). Documento síntesis para la declaratoria del Complejo Cenagoso de la Zapatosa como área protegida. Documento técnico. Santa Marta, Magdalena, Colombia: UNIMAGDALENA, CORPOCESAR, CORPAMAG. Recuperado el 09 de junio de 2024, de <https://www.corpamag.gov.co/archivos/AreasProtegidas/ComplejoCenagosoZapatozaDocumentoSintesis.pdf>

Viloria de la Hoz, J. (2008). Economía extractiva y pobreza en la ciénaga de Zapatosa. Banco de la República, 103(1), 54-94. Recuperado el 09 de junio de 2024, de <https://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/DTSER-103.pdf>