



ESTABLECIMIENTO
PÚBLICO
AMBIENTAL

PLAN DE ACCIÓN

DOCUMENTO TÉCNICO

2024 - 2027

Cartagena , Julio de 2024



ESTABLECIMIENTO PÚBLICO AMBIENTAL
EPA
CARTAGENA



Alcaldía Mayor de
Cartagena de indias

COMITÉ GESTIÓN DE INSTITUCIONAL Y DESEMPEÑO

Mauricio Rodríguez Gómez	Director
Rafael Antonio Escudero Aguirre	Oficina Asesora De Planeación
Héctor Montes Padilla	Oficina Asesora De Control Interno
Carlos Triviño Montes	Oficina Asesora Jurídica
Arelis Mendoza Cabarcas	Subdirección De Investigación Y Educación
Javier Pineda López	Subdirección Técnica Y Desarrollo Sostenible
Sandra De La Rosa Montoya	Subdirección Administrativa Y Financiera
Laura Bustillo Gómez	Secretaria Privada

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento técnico de formulación del Plan de Acción del Establecimiento Público Ambiental de Cartagena (EPA Cartagena) para el periodo 2024 – 2027 tiene como propósito establecer una hoja de ruta clara y coherente para la gestión ambiental en el Distrito de Cartagena. Este plan se basa en un diagnóstico exhaustivo de las condiciones actuales, desafíos y oportunidades, y se alinea con las políticas nacionales y locales de desarrollo sostenible y protección ambiental.

Cartagena de Indias, como una de las ciudades más importantes y turísticas de Colombia, enfrenta diversos retos ambientales que requieren una atención prioritaria y una gestión integrada. Entre estos desafíos se encuentran la contaminación de cuerpos de agua, la degradación de ecosistemas estratégicos como manglares, la gestión de residuos sólidos, y la necesidad de concienciación y educación para el cuidado ambiental. En este contexto, el Plan de Acción de EPA Cartagena 2024 - 2027 se presenta como una herramienta fundamental para orientar las acciones que permitan abordar estas problemáticas de manera efectiva.

El desarrollo de este plan ha sido un proceso participativo y colaborativo, involucrando a actores clave de diversos sectores, incluyendo instituciones gubernamentales, organizaciones no gubernamentales, comunidades locales, y el sector privado. La participación activa de estos actores ha sido crucial para garantizar que las acciones propuestas respondan a las necesidades y expectativas de la comunidad, y para promover la corresponsabilidad en la gestión ambiental.

El Plan de Acción 2024 – 2027 se estructura en torno a ejes estratégicos que reflejan las prioridades ambientales del Distrito de Cartagena. Estos ejes incluyen la gestión integral del recurso hídrico, la conservación y restauración de ecosistemas, la gestión de residuos sólidos, la mitigación y adaptación al cambio climático, y la educación y sensibilización ambiental. Cada eje estratégico se desglosa en objetivos específicos, metas concretas y acciones puntuales que se implementarán a lo largo del periodo.

Además, este documento establece los mecanismos de seguimiento y evaluación que permitirán monitorear el avance en la implementación del plan, así como la asignación de recursos necesarios para su ejecución. La transparencia y la rendición de cuentas son principios fundamentales que guiarán todo el proceso, asegurando que los resultados sean medibles y verificables.

En conclusión, el Plan de Acción de EPA Cartagena 2024 - 2027 es una respuesta integral y estratégica a los desafíos ambientales del Distrito de Cartagena alineado a su Plan de Desarrollo Cartagena, Ciudad de Derechos. Su implementación exitosa requerirá el compromiso y la colaboración de todos los actores involucrados, con el objetivo común de garantizar un ambiente sano y sostenible para las generaciones presentes y futuras. Este documento no solo es una guía de acción, sino también una manifestación del compromiso de EPA Cartagena con la protección y conservación del entorno natural, y con la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos de Cartagena.

MARCO LEGAL

A continuación, se establecen el marco normativo ambiental vigente y aplicable al presente proyecto, con arreglo al artículo 13 de la Ley 768 de 2002 y al artículo 66 de la Ley 99 de 1993:

Constitución Política Colombiana

Desde el artículo 8 se resalta la imposición al Estado y a los particulares de proteger las riquezas culturales y naturales, y a través de los artículos 79 y 80, se establece que es deber del Estado proteger, prevenir, controlar y planificar la diversidad, integridad y aprovechamiento de los recursos naturales, con el fin de conservarlos, para garantizar no solo el desarrollo sostenible, sino el derecho que todas las personas tienen a gozar de un ambiente sano.

Decreto Ley 2811 de 1974

El Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, se constituye en el estatuto normativo básico en materia ambiental bajo el principio de que el ambiente es patrimonio común de la humanidad y necesario para la supervivencia y el desarrollo económico y social de los pueblos.

Además, declara en su artículo 83 que, salvo derechos adquiridos por particulares, son bienes inalienables e imprescindibles del Estado: el álveo o cauce natural de las corrientes, el lecho de los depósitos naturales de agua, las playas marítimas, fluviales y lacustres, y la faja paralela a la línea de mareas máximas o a la del cauce permanente de ríos y lagos, hasta de treinta metros de ancho.

Ley 99 de 1993

Artículo 31°.- Funciones. Las Corporaciones Autónomas Regionales ejercerán las siguientes funciones:

16. Promover y ejecutar obras de irrigación, avenamiento, **defensa contra las inundaciones, regulación de cauces y corrientes de agua**, y de recuperación de tierras que sean necesarias para la defensa, protección y adecuado manejo de las cuencas hidrográficas del territorio de su jurisdicción, en coordinación con los organismos directores y ejecutores del Sistema Nacional de Adecuación de Tierras, conforme a las disposiciones legales y a las previsiones técnicas correspondientes.

20. Ejecutar, administrar, operar y mantener en coordinación con las entidades territoriales, proyectos, programas de desarrollo sostenible y obras de infraestructura cuya realización sea necesaria para la defensa y protección o para la descontaminación o recuperación del medio ambiente y los recursos naturales renovables.

Decreto 1076 de 2015 de MADS

En el Decreto 1076 de 2015, en su artículo 2.2.3.2.3A.3. Se dictan los criterios por el cual se debe ajustar el estudio técnico, ejercido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. De acuerdo a esto es preciso entender que la necesidad, no solo es la de establecer un límite físico, sino también la de proteger, conservar y dar uso sostenible a los recursos naturales, principalmente el recurso hídrico, mediante la conservación de los ecosistemas que regulan la oferta hídrica.

Decreto 2245 de 2017 de MADS

Por medio del Decreto 2245 de 2017 el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible reglamenta el artículo 206 de la Ley 1450 de 2011, en la cual define las Rondas Hídricas, zonas o franjas de terreno aledañas a los cuerpos de agua que tienen como fin permitir el funcionamiento normal de las dinámicas hidrológicas, hidráulicas, geomorfológicas y ecosistémicas propias de los cuerpos de agua, mediante su delimitación y estudio, conocer la dinámica natural de los sistemas fluviales y generar herramientas de planificación y zonificación ambiental. Por ende, el estudio de estas áreas permite conocer la dinámica natural de los sistemas fluviales.

Y le corresponde a las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible, los Grandes Centros Urbanos y los Establecimientos Públicos Ambientales efectuar, en el área de su jurisdicción y en el marco de sus competencias, el acotamiento de la faja paralela a los cuerpos de agua a que se refiere el literal d) del artículo 83 del Decreto-ley 2811 de 1974 y el área de protección o conservación aferente, para lo cual deberán realizar los estudios correspondientes, conforme a los criterios que defina el Gobierno Nacional.

Resolución 00372 de 2024 de EPA Cartagena

Por la cual se define el orden de prioridades para el inicio del acotamiento de las rondas hídricas en jurisdicción del establecimiento Público Ambiental EPA Cartagena y se dictan otras disposiciones.

Resolución 0330 de 2017 de MVCT

Por medio de la Resolución 0330 de 2017 de MVCT se adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico, la cual aplica para los diseñadores, constructores, interventores, operadores, entidades o personas contratantes que elaboren o adelanten diseños, ejecución de obras, operen y mantengan obras, instalaciones o sistemas propios del sector agua y saneamiento básico.

JUSTIFICACIÓN

La formulación del Plan de Acción del Establecimiento Público Ambiental de Cartagena (EPA Cartagena) para el periodo 2024 – 2027 se fundamenta en la necesidad urgente de abordar los desafíos ambientales que enfrenta el Distrito de Cartagena, en alineación con el Plan de Desarrollo Distrital "Cartagena Ciudad de Derechos". Este plan de desarrollo enfatiza la importancia de construir una ciudad equitativa, sostenible y resiliente, donde la protección del medio ambiente y la garantía de los derechos ambientales sean prioritarios para mejorar la calidad de vida de todos los habitantes.

1. Desafíos Ambientales del Distrito de Cartagena:

Cartagena enfrenta múltiples problemas ambientales que afectan tanto a su biodiversidad como a la salud y bienestar de sus ciudadanos. Entre estos desafíos se encuentran:

- Contaminación de cuerpos de agua: La Ciénaga de la Virgen, la Laguna de Chambacú y otros cuerpos de agua presentan altos niveles de contaminación por aguas residuales, sedimentos y desechos sólidos.
- Degradación de ecosistemas estratégicos: Manglares y otros ecosistemas críticos están siendo destruidos por la urbanización no planificada, la deforestación y la contaminación.
- Gestión de residuos sólidos: La generación y manejo inadecuado de residuos sólidos representan un reto significativo, contribuyendo a la contaminación y afectando la salud pública.
- Cambio climático: Cartagena es vulnerable a los efectos del cambio climático, incluyendo el aumento del nivel del mar, inundaciones y eventos climáticos extremos, que ponen en riesgo a la población y la infraestructura.

2. Alineación con el Plan de Desarrollo Distrital "Cartagena Ciudad de Derechos":

El Plan de Desarrollo Distrital establece una visión integral para Cartagena, basada en el respeto y la promoción de los derechos humanos, incluyendo el derecho a un ambiente sano. En este contexto, el Plan de Acción de EPA Cartagena 2024 - 2027 se alinea con varios ejes estratégicos del Plan de Desarrollo Distrital, tales como:

- Sostenibilidad ambiental: Promover la gestión integral de los recursos naturales y la conservación de la biodiversidad, asegurando un desarrollo urbano y rural sostenible.
- Equidad y justicia social: Garantizar el acceso equitativo a los servicios ambientales y reducir las desigualdades ambientales que afectan a las comunidades más vulnerables.
- Participación ciudadana: Fomentar la participación activa de la comunidad en la toma de decisiones y en la implementación de acciones ambientales, fortaleciendo la gobernanza y la corresponsabilidad.
- Resiliencia y adaptación al cambio climático: Implementar medidas para mitigar los impactos del cambio climático y fortalecer la capacidad de adaptación de la ciudad y sus habitantes.

3. Compromiso con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS):

El Plan de Acción de EPA Cartagena contribuye directamente al logro de varios Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas, en particular:

- ODS 11 (Ciudades y comunidades sostenibles): Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.
- ODS 13 (Acción por el clima): Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.
- ODS 15 (Vida de ecosistemas terrestres): Conservar y gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad.
- ODS 16 (Paz, Justicia e Instituciones Sólidas): Conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos, y gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad.

4. Beneficios Esperados:

La implementación del Plan de Acción de EPA Cartagena 2024 - 2027 generará múltiples beneficios, incluyendo:

- Mejora de la calidad del agua y del aire, reduciendo los riesgos para la salud pública.
- Restauración y conservación de ecosistemas, mejorando la biodiversidad y los servicios ecosistémicos.
- Fortalecimiento de la resiliencia urbana y rural frente a los impactos del cambio climático.
- Promoción de prácticas sostenibles en la gestión de residuos sólidos y recursos naturales.
- Mayor participación y empoderamiento comunitario en la gestión ambiental.

En conclusión, la formulación del Plan de Acción de EPA Cartagena 2024 - 2027 es una respuesta estratégica y necesaria para enfrentar los retos ambientales del Distrito de Cartagena, en alineación con el Plan de Desarrollo Distrital "Cartagena Ciudad de Derechos". Este plan no solo busca proteger y conservar el medio ambiente, sino también mejorar la calidad de vida de los habitantes de Cartagena, promoviendo una ciudad más equitativa, sostenible y resiliente.

El Plan de acción el EPA Cartagena, se encuentra desarrollado a partir de los siguientes proyectos:

1. PROYECTO: PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN, BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS EN EL DISTRITO DE CARTAGENA

1.1. CONTRIBUCIÓN A LA POLÍTICA PÚBLICA

1.1.1 Contribución al Plan Nacional de Desarrollo

Plan Nacional de Desarrollo

COLOMBIA POTENCIA MUNDIAL DE LA VIDA (2024-2027) – Ley 2294 de 2023

Programa

TERRITORIOS Y COMUNIDADES SOSTENIBLES

El proyecto de protección de la vegetación en el Distrito de Cartagena se alinea con el programa "Territorios y Comunidades Sostenibles" del Plan Nacional de Desarrollo, abordando aspectos como la conservación de la biodiversidad, la reforestación de ecosistemas degradados, la conservación de la fauna silvestre, la participación comunitaria y la mejora de la calidad de vida. Esta alineación asegura que las acciones del proyecto contribuyan a los objetivos nacionales de desarrollo sostenible y bienestar social.

1.1.2 Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

“BOLÍVAR ME ENAMORA” (2024-2027)

Estrategia del Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

BOLÍVAR ME ENAMORA VERDE Y SOSTENIBLE: TRANSICION ENERGETICA Y GESTION AMBIENTAL DE EXCELENCIA

Programas del Plan Desarrollo Departamental o Sectorial

PROTECCIÓN Y LA RESTAURACIÓN DE SISTEMAS AMBIENTALES
PROTECCIÓN Y EL BIENESTAR ANIMAL

1.1.3 - Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

Plan de Desarrollo Distrital

“CARTAGENA, CIUDAD DE DERECHOS” (2024-2027)

Estrategia del Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

CARTAGENA AMIGABLE CON EL AMBIENTE

Programa del Plan desarrollo Distrital

GESTIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA VEGETACIÓN Y LA BIODIVERSIDAD

El Establecimiento Público Ambiental – EPA Cartagena, es la autoridad encargada de gestionar acciones que propendan por la conservación, restauración y desarrollo sostenible, procurando una mejor calidad de vida y el aseguramiento de los ecosistemas. De igual forma, EPA Cartagena vigila el adecuado cumplimiento de la normatividad ambiental vigente en el perímetro urbano del distrito de Cartagena.

En este sentido, EPA Cartagena debe velar por el cumplimiento de la Ley 2173 de 2021 que promueve la reforestación ecológica a través de la siembra de árboles; de igual forma

es menester velar por el cumplimiento de la resolución 2064 del 2010 del Ministerio de Ambiente, vivienda y Desarrollo territorial – hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible- y del artículo 52 de la ley 1333 de 2009, que hacen referencia a la disposición de fauna silvestre decomisada o aprehendida preventivamente y la necesidad contar con centros de atención y valoración (CAV) Fauna Silvestre, como una alternativa a la necesidad Nacional de encontrar una solución a la ubicación, manejo y destino final de la fauna silvestre decomisada.

El proyecto “Protección de la vegetación, biodiversidad y servicios ecosistémicos”, cuyo objetivo es la siembra de 300.000 nuevos árboles y la construcción de un nuevo centro de atención y valoración de fauna silvestre, en el perímetro urbano del Distrito de Cartagena.

1.2. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. Problema central

Bajo índice de árboles por habitante e inadecuado sitio para brindarle atención integral y especializada a la fauna silvestre entregada voluntariamente, incautada y/o rescatada por parte de EPA Cartagena.

1.2.2. Descripción de la Situación Existente con Respecto al Problema

La ciudad de Cartagena cuenta con aproximadamente 98.000 árboles, sembrados durante el cuatrienio anterior, por lo que la relación entre árboles sembrados y cantidad de habitantes es de 1:10, es decir 0,1 árbol por habitante, lo cual se encuentra muy por debajo de lo establecido en la Ley 2173 de 2021, que determina que, el número mínimo de árboles por habitantes no debe ser inferior a 2.

Respecto a la cobertura arbórea, la importancia de la vegetación por los servicios que ofrece a la ciudad y en especial a los peatones, es un evidente problema teniendo en cuenta que la ONG American Forest, recomienda como mínimo tener un 40% de cobertura arbórea.

A las mayores escalas de interpretación del paisaje, se logró identificar y resaltar la vegetación urbana como elemento esencial del desarrollo de la ciudad. Estos se localizan de acuerdo con sus características y adaptaciones a los diferentes ambientes que ofrece la ciudad. En general, se encuentran en los espacios públicos como andenes, playas, canales, caños, línea costera, y cerros tutelares; y en zonas privadas se suelen localizar en los patios de las casas. Sus servicios ecosistémicos son innumerables, entre los que se encuentran: generación de sombra para los transeúntes control climático, generación de viento, protección contra la erosión, belleza escénica, fuente de alimento de frutos, alimento y hábitat para especies animales, protección del asfalto y concreto contra cambio de temperaturas, protección contra vendavales, reserva de agua entre otros.

Sin embargo, es común observar que este elemento no suele ser tenido en cuenta dentro de la identificación de la estructura ecológica principal, conllevando a disminuir los esfuerzos para su protección y renovación.

Por otro lado, el tráfico ilegal de especies es una de las actividades más lucrativas, y que

menos sensibilización encuentra en la sociedad. Es un negocio marginal que en su percepción mueve al año más de 25.000 millones de dólares en todo el mundo. Además de ser una amenaza extraordinaria que mantiene a miles de especies animales y vegetales en peligro de extinción.

A pesar de que EPA Cartagena a la fecha cuenta con un CAV propio de Fauna silvestre en la BOCANA, necesita mejorar, ampliar y mantener sus instalaciones, insumos y dotarlo de personal especializado, para optimizar el servicio por la alta demanda que ha venido generando.

EPA Cartagena, en cumplimiento de sus funciones misionales, vela por la conservación de la fauna silvestre, realizando controles al tráfico ilegal para lo cual cuenta con un Centro de Atención y Valoración –CAV- ubicado en las instalaciones de la BOCANA, donde se reciben provisionalmente individuos de fauna silvestre terrestre y/o acuática, que han sido objeto de aprehensión, decomiso o restitución, para su evaluación, atención, tratamiento, valoración biológica y zootécnica

1.2.3. Magnitud Actual del Problema e Indicadores de Referencia

De acuerdo a lo establecido en la Ley 2173 de 2021, el número mínimo de árboles por habitantes de un municipio no debe ser inferior a 2 sin embargo, de acuerdo al número de árboles sembrados actualmente en la ciudad, la relación es 1:10, es decir 1 árbol por cada 10 habitantes o dicho de otra forma, 0.1 árbol por habitante, índice que se encuentra muy por debajo de lo establecido en normatividad legal vigente y evidentemente muy por debajo de los estándares internacionales que nos muestran que en ciudades como Curitiba (Brasil), la proporción es de 52 árboles por cada habitante; en Madrid 14; en París 11,5 y en Santiago de Chile, 10. Cabe resaltar que, de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud, se recomienda para sectores urbanos una superficie de áreas verdes de 9 m²/habitante.

Respecto a la cobertura arbórea, esta cubre solo el 11.2% de la totalidad del área pública urbana, y de esta cobertura tan solo el 6.7% está presente en las calles, lugar de mayor requerimiento de vegetación por los servicios que ofrece a la ciudad y en especial a los peatones, esto es un evidente problema teniendo en cuenta que la ONG American Forest, recomienda como mínimo tener un 40% de cobertura arbórea.

Por otro lado, con relación al tráfico ilegal de fauna silvestre se pueden derivar tres consecuencias directas las cuales son; pérdida de diversidad (al disminuir las poblaciones de especies silvestres), fragmentación de hábitat (producto de la explotación indiscriminada del recurso natural) e invasiones biológicas (debido al manejo inadecuado con especies foráneas). Así mismo se estipula que, dentro de las actividades en las que se usa la fauna silvestre se pueden destacar las siguientes: cacería para la venta de carne de monte, mascotas, elaboración de artículos ornamentales, investigación científica, entre otros.

El tráfico ilegal de fauna silvestre y/o sus productos derivados a pesar de las múltiples campañas en pro de su cuidado y conservación, sigue siendo el factor principal del maltrato que reciben y que provoca gran parte de los ingresos al centro de atención y valoración de fauna silvestre, el cual con el pasar del tiempo y los factores climáticos a los que se encuentra expuesto dada su ubicación, deja ver el deterioro de la infraestructura afectando

la capacidad de atención de los individuos afectados por el tráfico ilegal de fauna silvestre y/o los riesgos que conlleva la exposición a entornos diferentes a su hábitat natural.

1.2.3.1. Causas que Generan el Problema

CAUSAS DIRECTAS	CAUSAS INDIRECTAS
1. Bajo índice de árboles sembrados por habitantes en el Distrito de Cartagena	1.1 Falta de apropiación de la comunidad en general, de la importancia de la siembra de árboles en el Distrito de Cartagena 1.2 Desarticulación interinstitucional para la planeación, mantenimiento y conservación de la flora y fauna silvestre en el Distrito de Cartagena.
2. Falta de una infraestructura, dotación y equipos suficientes para tener en funcionamiento un Centro de Atención y Valoración de Fauna Silvestre CAVFS	2.1 Aumento de individuos necesitados de atención producto de los controles realizados por EPA Cartagena, Policía Ambiental y Guardia Ambiental 2.2 Desarticulación interinstitucional para la planeación, mantenimiento y conservación de la flora y fauna silvestre en el Distrito de Cartagena

1.2.3.2. Efectos Generados por el Problema

EFFECTOS DIRECTOS	EFFECTOS INDIRECTOS
1. Aumento de la temperatura ambiente (Calentamiento Global).	1.1 Aumento de los eventos de inundación por lluvias torrenciales.
	1.2. Deterioro de la calidad del aire
	1.3. Disminución de la capacidad de captación
3. Perdida del hábitat para nuestra fauna silvestre	2.1. Pérdida de Especies de fauna silvestre en los ecosistemas
	2.2 Aumento de la Fauna silvestre afectada.
	2.3. Limitación en casos de especies de fauna silvestre atendidas

1.3. IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE PARTICIPANTES

1.3.1. Identificación de los Participantes

PARTICIPANTE	CONTRIBUCION O GESTION
Actor: Otro Entidad: Comunidad y Gremios Empresariales Posición: Beneficiario Intereses o Expectativas: Disfrutar de un medio ambiente sano	Mano de obra no calificada y actividades de conservación Recomendaciones y sugerencias que aporten positivamente a la ejecución del proyecto
Actor: Otro Entidad: EPA Cartagena Posición: Cooperante Intereses o Expectativas: Velar por la conservación de los Ecosistemas la protección de la Fauna y los Efectos Adversos del Cambio Climático en el Distrito de Cartagena	Desarrollar proyectos articulados con las comunidades
Actor: Distrital Entidad: Cartagena Posición: Cooperante Intereses o Expectativas: Velar por la conservación de los ecosistemas y el bienestar y salud de los cartageneros	Desarrollar proyectos articulados con la autoridad ambiental

Actor: Departamental Entidad: Bolívar Posición: Cooperante Intereses o Expectativas: Velar por el bienestar y la salud de los Cartageneros	Desarrollar proyectos articulados con la autoridad ambiental
Actor: Nacional Entidad: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible Posición: Cooperante Intereses o Expectativas: Velar por la conservación de los Ecosistemas, la protección de la Fauna y los Efectos Adversos del Cambio Climático en Colombia.	Desarrollar proyectos articulados con la autoridad ambiental

1.3.2. Análisis de los Participantes

La iniciativa del proyecto ha nacido a petición de las mismas comunidades y líderes de la ciudad, el proyecto fue plasmado y priorizado dentro del plan de desarrollo del distrito de Cartagena, para llevarse a cabo en los 4 años de la actual administración distrital, en el marco del plan de desarrollo “Cartagena, ciudad de derechos”. Esta propuesta que busca beneficiar a las familias cartageneras, con la reforestación de zonas urbanas y la preservación de la fauna silvestre, contará con el apoyo del distrito de Cartagena, a través de su Establecimiento Público Ambiental EPA Cartagena, y la participación de las comunidades ubicadas en la micro localización del proyecto, quienes jugaran un papel importante en el diseño, la siembra y la conservación del arbolado urbano, así como de las actividades encaminadas a la protección de la fauna silvestre.

1.4. POBLACIÓN AFECTADA Y OBJETIVO

1.4.1. Población Afectada por el Problema

Tipo de población

Personas

Número

978.560 habitantes

Fuente de la información

Censo DANE 2018

Localización

Ubicación General	Localización Específica
Región: Caribe Departamento: Bolívar Municipio: Cartagena de Indias Centro poblado: Urbano	Perímetro urbano del distrito de Cartagena de Indias

1.4.2. Población objetivo de la intervención

Tipo de población
Personas

Número
978.560 habitantes

Fuente de la información
Censo DANE 2018

Localización

Ubicación general	Localización específica
Región: Caribe Departamento: Bolívar Municipio: Cartagena de Indias Centro poblado: Urbano	Perímetro urbano del distrito de Cartagena de Indias

1.5. OBJETIVOS DEL PROYECTO

1.5.1. Objetivo General e Indicador de Seguimiento

1.5.1.1. *Objetivo General*

Aumentar el índice de árboles por habitantes y construir un centro de atención integral y especializada a la fauna silvestre

1.5.1.2. *Indicadores para medir el objetivo general*

Indicador Objetivo	Descripción	Fuente De Verificación
Número de árboles sembrados en el Distrito de Cartagena	Medido a través de: Número Meta: 300.000 Tipo de fuente: Informe	Soportes documentales sobre el desarrollo y finalización de las acciones implementadas.
Centro de atención y valoración de fauna silvestre construido y dotado	Medido a través de: Número Meta: 1 Tipo de fuente: Informe	Soportes documentales sobre el desarrollo y finalización de las acciones implementadas.

1.5.2. Relaciones entre las causas y objetivos

Causa Relacionada	Objetivos específicos
Causa directa 1 Bajo índice de árboles sembrados por habitantes en el Distrito de Cartagena	Aumentar el índice de árboles sembrados por habitante del Distrito de Cartagena, a través de la ampliación del sistema de arbolado urbano existente

Causa directa 2 Falta de una infraestructura, dotación y equipos suficientes para tener en funcionamiento un Centro de Atención y Valoración de Fauna Silvestre CAVFS	Construir y dotar un nuevo centro de atención y valoración de fauna silvestre con el fin de ampliar la cobertura y condiciones de atención existentes.
---	--

1.6. ALTERNATIVAS

1.6.1. Alternativas de la Solución

Implementación de acciones encaminadas a la mejora en la gestión integral del recurso hídrico y la conservación del manglar en el área de jurisdicción de EPA Cartagena.

Evaluaciones a realizar

Rentabilidad

Costo - Eficiencia y Costo mínimo

1.6.2. |Estudio de Necesidades

Bien o servicio

Acciones encaminadas a la mejora en la Gestión Integral del Recurso Hídrico (GIRH) y la conservación del manglar en el perímetro urbano de la ciudad de Cartagena.

Medido a través de: Número

Descripción

Acciones en torno a las cuales se permite evaluar las condiciones actuales, determinar los recursos necesarios para su implementación efectiva, partiendo de la reestructuración ecológica y acciones para la conservación de los manglares, la gestión sostenible del recurso hídrico, la educación y sensibilización ambiental a habitantes de zonas aledañas y de influencia, el monitoreo y otros.

Descripción de la Demanda

Garantizar la sostenibilidad ambiental y permitir el uso, manejo, ocupación, aprovechamiento y/o afectación del recurso hídrico y demás recursos naturales relacionados.

Descripción de la Oferta

Reestructuración ecológica y acciones para la conservación de los manglares, la gestión sostenible del recurso hídrico, la educación y sensibilización ambiental a los habitantes de las zonas aledañas y demás zonas de influencia de los cuerpos de agua, el fortalecimiento de la gobernanza y la participación ciudadana y el monitoreo permanente de los cuerpos de agua

Serie histórica de la necesidad

Año	Oferta	Demanda	Déficit
2023	0	40	-40
2024	5	40	-35
2025	10	35	-25
2026	15	25	-10
2027	10	10	0

1.7. ANÁLISIS TÉCNICO DE LA ALTERNATIVA

1.7.1. Resumen de la Alternativa

En esta alternativa, se contempla la siembra de 300.000 nuevos árboles y la construcción de un nuevo centro de atención y valoración de fauna silvestre, en el perímetro urbano del Distrito de Cartagena.

1.7.2. Antecedentes y Justificación de la Alternativa

Durante el cuatrienio anterior, desde EPA Cartagena se coordinó la siembra de aproximadamente 98000 árboles de diferentes especies frutales y maderables.

Del total de árboles sembrados, durante el año 2023 se realizó la siembra de 28605 árboles de los cuales 9440 (33%) se encuentran ubicados en la localidad 1, 16591 correspondiente al 58% de las siembras realizadas se encuentran ubicados en la localidad 2 y 2574 correspondiente al 9% de las siembras realizadas se encuentran ubicados en la localidad 3.

Durante lo corrido del año 2024, se han sembrado un total de 2052 árboles, el 57% en la localidad 1, el 42% en la localidad 2 y el 1% en la localidad 3; de igual forma se han realizado 42 jornadas de mantenimiento, distribuidas por localidad de la siguiente manera 21% en la localidad 1, 7% en la localidad 2 y 72% en la localidad 3.

Por su parte, en el CAV de EPA Cartagena durante lo corrido del año, se han recibido 555 individuos en su mayoría reptiles correspondiente al 54% del total de ingresos, seguido por las aves con un 35% de ingresos y los mamíferos que representan el 11% de los ingresos.

El destino de los animales recuperados fue determinado después de pasar por una minuciosa valoración clínica, tratamiento y rehabilitación necesaria, se ha reportado el egreso de 419 individuos, el 82% correspondiente a liberaciones, el 11% correspondiente a muertes de las cuales la mayoría se presentaron el grupo de las aves debido al mal estado al momento del ingreso, el 1 % de los individuos recibieron la eutanasia, el 1% fueron reubicados y el 3% corresponde a fugas en su mayoría producto del deterioro de las jaulas y mallas que bordean el CAV.

La temperatura del suelo en Cartagena, a pleno sol puede alcanzar los 70°C mientras que a la sombra solo 30°C. y la interceptación de la radiación UV disminuye de 11 a 1. La sensación térmica para los habitantes durante el 2024, ha alcanzado niveles de hasta 49°C,

lo cual afecta directamente en la salud de los cartageneros, esto en gran parte derivado del hecho de que además de ser una ciudad costera, el índice de arbolado de la ciudad y la cobertura arbórea son muy bajos.

La ciencia ha demostrado que una buena estructura arbórea dentro de una ciudad es capaz de reducir la contaminación ambiental, ya que puede absorber, retener y precipitar las partículas que se encuentran suspendidas en el aire. Además, hay una creciente conciencia en el hecho que una buena cobertura de arbolado en las ciudades genera varios beneficios adicionales en relación al control de riesgos de inundaciones, a la regulación de temperaturas extremas, al control de ruidos y una serie de aspectos que mejoran la calidad de vida de los ciudadanos.

Por lo descrito anteriormente, realizar grandes siembras de árboles en la ciudad son necesarias no solo para encaminar a la ciudad al cumplimiento de lo establecido en la ley 2173 de 2021 sino también para mitigar las afectaciones del cambio climático en la ciudad.

Dentro de los objetivos misionales del establecimiento público ambiental EPA Cartagena está el de ejercer control y vigilancia al tráfico ilegal de fauna silvestre y su manejo post decomiso, el centro de atención y valoración de fauna silvestre es un bien fundamental para la atención de la fauna recibida por el EPA sin embargo, con el paso de los años, su infraestructura se ha visto deteriorada y sus espacios se han quedado pequeños para la gran cantidad de animales que requieren atención. Es por esto, que surge la necesidad de construir un nuevo CAV, más grande y con espacios mucho mejor adecuados para la recepción y atención de la fauna silvestre rescatada, decomisada o recibida a través de entregas voluntarias

1.7.3. Descripción Técnica de la Alternativa

Siembra de Arboles

Bien o servicio

Siembra de Arboles

Medido a través de: Número

Descripción

El Proyecto que busca la siembra y el mantenimiento de trescientos mil (300.000) nuevos árboles en las tres localidades del Distrito Turístico y Cultural de Cartagena, está programado para ejecutarse en 3 años y medio y contempla las siguientes etapas.

ETAPA 1 - IDENTIFICACION

Realizar la identificación de las zonas objeto de reforestación, de acuerdo a las necesidades planteadas por las comunidades y otros actores participes del proceso, posteriormente se deben realizar los estudios climatológicos, de suelo, topográficos y ambientales necesarios para determinar las especies de árboles aptas para la siembra en cada zona de identificada. Finalmente se requiere, realizar socialización y educación

ambiental a las comunidades para el adecuado mantenimiento y conservación de los árboles sembrados. Las socializaciones, estarán a cargo del Establecimiento Publico Ambiental – EPA Cartagena, para lo cual se requiere un profesional del área social (trabajo social, Psicología o Áreas de las ciencias Sociales y/o humanas), un técnico forestal (o de las ciencias agrarias, agrónomo, agropecuario o ambiental) y un profesional en el área de las ciencias agrarias o ambientales quien deberá dirigir las capacitaciones hacia el alcance de los objetivos del proyecto.

ETAPA 2 - EJECUCION

Realizar la planificación de las actividades de siembra que incluye determinar los insumos, maquinaria y/o herramientas, transporte y obras civiles (puntos de agua) necesarias, la mano de obra calificada y no calificada y la bio seguridad de la siembra.

ETAPA 3 - MANTENIMIENTO

El mantenimiento del arbolado por parte del Establecimiento Público Ambiental se proyecta para dos años en especies menores a 2,5 mts. Pasados los dos años, se le entregan los árboles a la comunidad, para que continúen el cuidado de los mismos, de ahí la importancia de la sensibilización, educación y apropiación de las siembras.

No obstante, se considera igualmente la realización de mantenimiento a árboles sembrados y cuya edad sea superior a los dos años para garantizar la supervivencia de las especies durante los 4 años de vigencia del proyecto.

1. Mano de Obra no Calificada Mantenimiento.
2. Insumos Mantenimiento.
3. Bioseguridad Mantenimiento.
4. Transporte Mantenimiento.

Descripción de la Demanda

Bajo índice de árboles por habitante en el Distrito Turístico y Cultural de Cartagena.

Descripción de la Oferta

Sembrar y el mantener trescientos mil (300.000) nuevos árboles en las tres localidades del Distrito Turístico y Cultural de Cartagena.

AÑO	OFERTA	DEMANDA	DEFICIT
2023	0	300.000	-300.000
2024	30.000	300.000	-270.000
2025	90.000	270.000	-180.000
2026	90.000	180.000	-90.000
2027	90.000	90.000	0

Construcción CAV

Bien o servicio

Centro de atención y valoración de Fauna Silvestre

Medido a través de: Número

Descripción

El Proyecto busca la construcción y dotación de un nuevo Centro de atención y valoración de Fauna Silvestre en el Distrito Turístico y Cultural de Cartagena con el fin de tener mayor y mejor capacidad de atención y de respuesta en pro de la protección de la fauna silvestre.

ETAPA 1 - UBICACION

Consecución del terreno para construcción del CAV que debe ser construido en un lugar estratégico que permitan el pronto y fácil transporte de los animales incautados hasta las instalaciones, acortando el tiempo de transporte y de restricción, con el fin de disminuir el estrés que éste pueda originar en los individuos y el efecto negativo sobre su estado de salud. Debe quedar idealmente a un kilómetro del perímetro de las zonas urbanas o centros poblados.

El lugar escogido deberá contar con buenas rutas de acceso, estar en un lugar libre de conflictos armados activos, lejos de explotaciones agropecuarias, especialmente avícolas y porcícolas, de fuentes emisoras de sonidos fuertes y de áreas de amenaza natural (inundaciones, deslizamientos).

El CAV, preferiblemente deberá ubicarse en una zona plana de fácil acceso y movilidad interna, y aislarse del exterior mediante una reja, muro liso, muro con malla alambre, adecuado de tal manera o a tal distancia, que desde el exterior no sea posible visualizar a los animales ni interactuar con ellos y a la vez, esta barrera actúe como ultimo sistema de seguridad en caso de escape de algún animal dentro del CAV Internamente.

ETAPA 2 – DISEÑO

- Debe contemplar una clínica/sala de cirugía, sala de hospitalización, sala de necropsia, área de preparación de alimentos (nutrición/cocina), Bioterio, Sala de neonatos, zona de arribo, zona de cuarentena, oficinas administrativas, baños, área de acopio de residuos/basura, garita para vigilantes, lavadero de platos de animales, pediluvios, parqueaderos, bodega, vestier, almacén para medicamentos y equipos, cuarto frio, auditorio, habitaciones, cocina para uso humano.
- Acorde con la normatividad ambiental y sanitaria vigente
- Determinar el tamaño de acuerdo al número estimado de animales que se podrían llegar a recibir
- Posibilidad de expansión a mediano o largo plazo si las necesidades lo ameritan
- Aislado del exterior mediante una reja, muro liso, muro con malla alambre, adecuado de tal manera o a tal distancia, que desde el exterior no sea posible visualizar a los animales ni interactuar con ellos y a la vez, esta barrera actúe como ultimo sistema de seguridad en caso de escape de algún animal dentro del CAV Internamente
- Debe permitir el aprovechamiento de las condiciones climáticas del lugar, genera también reducción significativa en los costos de mantenimiento del CAV a corto, mediano y largo plazo.
- Las piletas o depósitos para agua deben tener un diseño que permita a los especímenes entrar y salir sin dificultad a fin de garantizar su seguridad y movimiento.

ETAPA 3 – CONSTRUCCION

- Los materiales empleados para la construcción deberán ser acordes con la temperatura de la región y las condiciones climáticas, permitiendo resguardar a los animales del viento, lluvia y sol excesivos, garantizando al tiempo durabilidad de la construcción en el tiempo; y el uso de madera para la construcción de encierros, cajas y jaulas solo podrá emplearse si previamente ha sido tratada con productos que eviten la presencia de vectores y que no afecten la salud de los animales y/o seres humanos.
- Las instalaciones deberán ser construidas tanto con materiales como acabados según los estándares legales nacionales, dispuestos para clínicas veterinarias, entre las que cabe resaltar que las paredes deberán ser impermeables, los pisos antideslizantes, con esquinas redondeadas, para evitar la acumulación de materiales y la entrada a cada una de las áreas de manejo de animales.
- Los establecimientos de crianza en cautiverio deberán construir pocetas de desinfección de calzado y de llantas de vehículos automotores en las entradas de cada instalación. Las mismas serán construidas totalmente de concreto, los pediluvios pueden ser reemplazadas por bandejas o tinas plásticas.
- Los pediluvios de desinfección de calzado deben ubicarse en las entradas o puertas de jaulas y/o corrales y las de llantas de vehículos automotores en las entradas al CAV. Las dimensiones de las mismas dependerán de las características de cada acceso.
- Todas las puertas de las áreas donde se alojarán los animales, deberán ser de apertura y cierre rápido (sistema de cierre por golpe) y deberán contar con sistemas de cierre de pestillos y pasadores diseñados para que no puedan ser manipulados o abiertos por los animales como por ejemplo, primates.
- Los techos y recintos del CAV deberán estar debidamente asegurados y diseñados para minimizar al máximo el riesgo de escape de cualquier especie alojada en su interior.
- Las jaulas o encierros del establecimiento deberán garantizar que los animales no se causen heridas, por lo que todos los bordes existentes deberán ser suaves o redondeados y de dejar uniones de madera deben ser terminadas de tal forma que el animal no pueda destruirlas royéndolas o arañándolas desde el interior. Las jaulas o encierros deberán tener un desnivel en el piso del 3% para facilitar el escurrimiento y drenaje de los líquidos de desecho.

ETAPA 4 - DOTACION

- Mobiliario
- Equipos y elementos para la restricción, captura y manipulación de la fauna alojada dentro del CAV (mallas, cajas transportadoras, jaulas temporales, acuarios, tubos colapsibles, ganchos y pinzas para serpientes, guantes de carnaza, guantes para manejo de mamíferos y reptiles, tramojos, redes de niebla, nasas grandes, medianas, pequeñas, para mamíferos y aves entre otros)
- Elementos de marcaje y seguimiento biométrico (básculas, pesas de resorte, calibradores, reglas y conos para aves, anillos plásticos, metálicos y de acero inoxidable, microchips, pinzas aplicadoras de anillos, marcas temporales, cinta métrica, bolsas de tela).
- Humidificadores, termo higrómetros, termómetros sumergibles, calentadores, fuentes artificiales de luz como fuente de calor y luz UV.
- Uniformes, guantes de caucho largos y cortos, tapabocas, guantes de látex, desinfectantes, botas pantaneras, petos, máscaras para vapores orgánicos, gafas protectoras

USO	ELEMENTO
Contención	Nasas o jamás, trampas para mamíferos (Havahart o Tomahawk), pértigas, ganchos y pinzas para ofidios, tubos plásticos para ofidios venenosos, cajas de restricción, guantes de carnaza, lazos, lonas, toallas, cerbatanas y/o pistola de dardos, jaula de manejo, caperuzas y capuchas para evitar estrés, redes de niebla y redes de captura, nasas para aves e insectos, bolsas oscuras de tela con cierre rápido, cajas de cartón y de madera
Alojamiento	Jaulas de aislamiento y jaulas de acercamiento, guacales plásticos, acuarios,
Manejo medico	Fonendoscopio, termómetro, balanza, instrumental médico para cirugías menores, ambú, incubadora, mesa de examen, jeringas, agujas y sondas de diferente tamaño, algodón, gasa, bajalenguas, linterna, guantes de examen, cuchillas, alcohol, solución yodada, soluciones inyectables, suplementos vitamínicos, antiparasitarios, anestésicos, sedantes, droga analgésicos, para eutanasia, antiinflamatorios, antibióticos, inmunoestimulantes, drogas de emergencia, entre otros que considere el equipo médico del CAV.
Marcaje	Equipo de microchip, anillos de marcaje de aves, cintas plásticas. pinzas para anillos de aves, sistema de marcaje para tortugas y neonatos. Tinas o bandejas para separar nidadas o camadas,
Manejo biológico	Termómetros de ambiente, calentadores (en los casos que aplique), Aireadores, binoculares, GPS, equipo de telemetría, radiotransmisores (en caso de programas de monitoreo post liberación) títeres de aves para evitar improntar a los pichones, títeres de depredadores para la rehabilitación. Pesas de resorte de tres a cuatro capacidades diferentes, balanza de plato, calibradores, cinta métrica, conos para aves, pinzas de alimentación, pruebas de sexaje de ofidios, termohigrómetros de interiores y de exteriores, análogos y digitales con valores máximos y mínimos, bombillas calentadoras y fuentes de luz UV, materiales para diseño de ítems de enriquecimiento, nebulizadores y/o humidificadores, filtros para acuario, termómetro sumergible para acuarios y piletas, mantas oscuras, tablas para toma de datos, cronómetro, beep para medición de intervalos en caso de realizar muestreos comportamentales, contador de eventos, cámara digital, videocámara.
Cocina	Nevera con congelador, elementos para elaboración de dietas , licuadora, batidora, horno para preparar tortas, pinzas de alimentación, elementos para manejo y alimentación de animales de bioterio, elementos para distribución de dietas bandejas plásticas y/o carretillas para llevar bandejas con alimento, recipientes medidores, recipientes hondos, pandos, comederos, bebederos para los animales de acuerdo a la especie y su mecanismo para obtener alimento y beber agua, , balanza de gramos y kilos, tablero de dietas, suplementos vitamínicos, minerales y alimentos para especies de dieta especializada Sistemas para el almacenaje de perecederos y no perecederos, verduras, frutas y cereales.

Dotación	De oficina, aseo (desinfectantes básicos como detergentes en polvo, para cocina y baño, jabón líquido antibacterial para manos y desinfectantes para zonas de animales contra bacterias, hongos y virus, al menos dos tipos diferentes que puedan ser rotados periódicamente para evitar el desarrollo de cepas resistentes) y de protección personal (guantes, bata blanca, overol, peto, tapabocas, botas de caucho, según funciones).
Vehículo	El CAV deberá contar con un vehículo, sino de uso exclusivo, si de fácil acceso para su uso.

ETAPA 5 – FUNCIONAMIENTO

- Presupuesto para el pago de servicios públicos (agua, luz, teléfono, internet, gas etc..)
- Presupuesto para pago de salarios de cuidadores, profesionales, vigilantes y encargados del mantenimiento y reparaciones locativas
- Presupuesto para todo el proceso de reubicación de fauna fuera del Centro (debe haber recursos para el embalaje, transporte y pago de permisos y cualquier otro trámite requerido en el proceso de salida y reubicación de ejemplares). También debe contar con presupuesto para papelería (generar programaciones, registros diarios de cuidador, hojas de vida, muestreos especiales) y presupuesto para de acuerdo al volumen de especímenes a manejar dentro del CAV poder manejar alimento vivo o en su defecto para la consecución de alimento vivo a proveedores externos

Descripción de la Demanda

Mayor capacidad de atención de la fauna silvestre rescatada, incautada o entregada voluntariamente

Descripción de la Oferta

Centro de atención y valoración de fauna silvestre en el Distrito Turístico y Cultural de Cartagena.

AÑO	OFERTA	DEMANDA	DEFICIT
2024	0,1	1	-0,9
2025	0,3	0,9	-0,6
2026	0,3	0,6	-0,3
2027	0,3	0,3	1

Evaluaciones

Rentabilidad: Si

Costo - Eficiencia y Costo mínimo: Si

Evaluación multi criterio: No

1.8. LOCALIZACIÓN DE LA ALTERNATIVA

1.8.1. Localización de la alternativa

Ubicación general	Localización específica
Región: Caribe Departamento: Bolívar Municipio: Cartagena de Indias Centro poblado: Urbano	Perímetro urbano del distrito de Cartagena de Indias

1.8.2. Factores analizados

Aspectos administrativos y políticos,
 Cercanía a la población objetivo,
 Cercanía de fuentes de abastecimiento,
 Comunicaciones,
 Costo y disponibilidad de terrenos,
 Disponibilidad de servicios públicos domiciliarios (Agua, energía y otros),
 Disponibilidad y costo de mano de obra,
 Estructura impositiva y legal,
 Factores ambientales,
 Medios y costos de transporte

1.9. CADENA DE VALOR DE LA ALTERNATIVA

1.9.1. Objetivo específico 1

Aumentar el índice de árboles sembrados por habitante del Distrito de Cartagena, a través de la ampliación del sistema de arbolado urbano existente

Indicador objetivo o de producto: Árboles plantados en la ciudad

Meta Producto: Plantar trescientos mil (300.000) árboles en el Distrito

Producto	Actividad
1.1 Servicio de establecimiento de especies vegetales (Producto principal del proyecto)	1.1 Actividad: Determinar sitio de siembra Etapa: Diseño Ruta Crítica: Si
Medido a través de: Número de árboles Cantidad: 300.000	1.2 Actividad: Educación Ambiental para apropiación de las siembras Etapa: Operación Ruta Crítica: No
Tipo de fuente: Inspección	1.3 Actividad 3: Planificación de las siembras Etapa: Operación Ruta Crítica: Si
Fuente de verificación: Actas de entrega de árboles sembrados	1.4 Actividad: Mantenimiento sistema de arbolado Etapa: Operación Ruta Crítica: Si

1.9.2. Objetivo específico 2

Construir y dotar un nuevo centro de atención y valoración de fauna silvestre con el fin de ampliar la cobertura y condiciones de atención existentes.

Indicador objetivo o de producto: Centro de Atención y Valoración de fauna silvestre construido y dotado

Meta Producto: Construir y dotar un (1) Centro de Atención y Valoración de Fauna Silvestre nuevo

Producto	Actividad
2.1 Centro de Atención y Valoración de fauna silvestre construido y dotado Medido a través de: Número de centros de atención y valoración Cantidad: 1 Tipo de fuente: Inspección Fuente de verificación: Actas de inicio, cumplimiento de avances y finalización	2.1 Actividad: Determinar ubicación del Centro de Atención y Valoración de Fauna Silvestre Etapa: Diseño Ruta Crítica: Si
	2.2 Actividad: Diseñar el nuevo Centro de Atención y Valoración de Fauna Silvestre Etapa: Diseño Ruta Crítica: Si
	2.3 Actividad: Construcción el nuevo Centro de Atención y Valoración de Fauna Silvestre Etapa: Operación Ruta Crítica: Si
	2.4 Actividad: Dotación del nuevo Centro de Atención y Valoración de Fauna Silvestre Etapa: Operación Ruta Crítica: Si
	2.4 Actividad: Operación del Centro de Atención y Valoración de Fauna Silvestre Etapa: Operación Ruta Crítica: Si

1.10. ANÁLISIS DE RIESGOS DE LA ALTERNATIVA

	Tipo de riesgo	Descripción del riesgo	Probabilidad e impacto	Efectos	Medidas de mitigación
Propósito (Objetivo general)	Financieros	Recursos insuficientes para realizar la contratación de actividades y personal necesarias para llevar a cabo la ejecución del proyecto	Probabilidad: Probable Impacto: Mayor	Inefectividad en la implementación de acciones encaminadas a siembra de árboles en el Distrito de Cartagena y Construcción del Centro de Atención y Valoración de Fauna Silvestre	Solicitar presupuesto dentro de los tiempos establecidos y prever y realizar ajuste priorizando técnicamente la ejecución de ser necesario. Realizar búsquedas alternativas de financiación.

Componente Objetivo (Productos)	Administrativos	Obstáculos o demoras en el proceso de contratación que limiten o alteren las condiciones previstas	Probabilidad: Moderado Impacto: Mayor	Retraso en la ejecución de los objetivos del proyecto	Control de las actividades y los tiempos de preparación ejecución del proceso de contratación
Actividad	Asociados a fenómenos de origen socio-natural: inundaciones, movimientos en masa, incendios forestales	Ocurrencia de fenómenos siconaturales en el área que impidan la realización del proyecto	Probabilidad: Moderado Impacto: Mayor	Retraso en la ejecución de la actividad. Aumento del riesgo y amenaza ante fenómenos siconaturales.	Programación de ejecución de la actividad de acuerdo con la probabilidad más baja de ocurrencia del fenómeno. Control de área de riesgo

1.11. ACTIVIDADES Y CRONOGRAMA PARA EL CUMPLIMIENTO DE METAS

ACTIVIDADES DE PROYECTO DE INVERSION VIABILIZADAS EN SUIFP (HITOS)	CRONOGRAMA DE REALIZACIÓN DE ACTIVIDADES POR ANUALIDAD			
	2024	2025	2026	2027
Determinar sitios de siembra de árboles				
Planificar las siembras				
Ejecutar las siembras con apoyo de comunidades y demás actores públicos y/o privados				
Implementar programas de Educación y sensibilización ambiental para la apropiación de la importancia y la corresponsabilidad en las actividades de siembra				
Implementar acciones para el mantenimiento del Sistema de Arbolado				
Determinar ubicación del centro de atención y valoración de fauna silvestre				
Diseñar el nuevo centro de atención de valoración de fauna silvestre				
Construir el nuevo centro de atención y valoración de fauna silvestre				
Dotar el centro de atención y valoración de fauna silvestre				
Realizar acciones para la operación del Centro de Atención y Valoración de fauna Silvestre				

2. PROYECTO: RECUPERACIÓN DE ÁREAS AMBIENTALMENTE DEGRADADAS

2.1. CONTRIBUCIÓN A LA POLÍTICA PÚBLICA

2.1.1. Contribución al Plan Nacional de Desarrollo

Plan Nacional de Desarrollo

COLOMBIA POTENCIA MUNDIAL DE LA VIDA (2022-2026)

Programa

CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y SUS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

2.1.2. Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

“BOLÍVAR ME ENAMORA” (2024-2027)

Estrategia del Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

BOLÍVAR PRIMERO GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO TERRITORIAL

Programa del Plan Desarrollo Departamental o Sectorial

BOLÍVAR PRIMERO EN CONSERVACIÓN AMBIENTAL

2.1.3. Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

“CARTAGENA, CIUDAD DE DERECHOS” (2024-2027)

Estrategia del Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

CARTAGENA AMIGABLE CON EL AMBIENTE

Programa del Plan desarrollo Distrital o Municipal

GESTIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA VEGETACIÓN Y LA BIODIVERSIDAD

2.2. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

2.2.1. Problema Central

Incremento de las áreas degradadas por acciones antrópicas en el perímetro urbano de Cartagena de Indias.

2.2.1.1. Descripción de la Situación Existente con Respecto al Problema

La ciudad de Cartagena de Indias ha experimentado un notable deterioro ambiental en su perímetro urbano en las últimas décadas, debido principalmente a actividades antrópicas que han afectado gravemente sus ecosistemas. Según el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de Cartagena, una significativa proporción de las áreas verdes urbanas presentan altos niveles de degradación. Este deterioro se ha manifestado en la pérdida de cobertura vegetal, la contaminación de suelos y la fragmentación de hábitats naturales, comprometiendo la biodiversidad local y la calidad de vida de los ciudadanos.

El incremento de las áreas degradadas por acciones antrópicas en el perímetro urbano de Cartagena de Indias se ha convertido en un problema crítico que amenaza la sostenibilidad ambiental y la calidad de vida de sus habitantes. Según el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de Cartagena, aproximadamente el 30% de las áreas verdes urbanas se encuentran en estado de degradación debido a la deforestación, la expansión urbana descontrolada y la contaminación de suelos. Esta situación ha resultado en la pérdida de biodiversidad, la reducción de la capacidad de los ecosistemas para prestar servicios ambientales y el aumento de los riesgos asociados a desastres naturales como inundaciones y deslizamientos de tierra.

El Plan de Desarrollo 2024-2027 de Cartagena destaca la necesidad urgente de implementar estrategias de recuperación ambiental para mitigar estos impactos negativos. Este plan subraya que las acciones antrópicas, como la construcción indiscriminada, la disposición inadecuada de residuos y la falta de áreas verdes adecuadas, han exacerbado la vulnerabilidad de la ciudad frente al cambio climático y han deteriorado la calidad de vida de los ciudadanos Cartageneros.

Además, estudios recientes indican que la cobertura vegetal en Cartagena ha disminuido en un 20% en la última década, contribuyendo al aumento de la temperatura urbana y a la pérdida de biodiversidad. La degradación de los suelos, por otro lado, ha afectado la capacidad de infiltración de agua, aumentando la incidencia de inundaciones en barrios vulnerables. Así mismo los procesos de destrucción de la naturaleza y producción masiva de gases de efecto invernadero que en su conjunto y a escala planetaria están produciendo el cambio climático global, son procesos localizados, ubicables en territorios específicos, en lugares particulares. Estas manifestaciones locales o regionales de alteración de los ecosistemas se suman a otras dinámicas humanas que están afectando el régimen climático global, de hecho, el 20% de las emisiones de gases efecto invernadero provienen de la deforestación

Ante este panorama, el proyecto de recuperación y restauración ambiental se justifica plenamente, ya que busca abordar de manera integral las causas y consecuencias de la degradación ambiental en el perímetro urbano de Cartagena. Las acciones propuestas, basadas en estudios técnicos y científicos, apuntan no solo a la recuperación de las áreas afectadas sino también a la mejora de la resiliencia urbana frente a futuros desafíos ambientales. Implementar este proyecto contribuirá al cumplimiento de los objetivos del POT y del Plan de Desarrollo 2024-2027, promoviendo una Cartagena más verde, sostenible y habitable para todos sus ciudadanos

2.2.1.2. Magnitud Actual del Problema e Indicadores de Referencia

La magnitud actual del problema abordado (Línea Base 2023) está descrita a través de los indicadores de producto asociados a sus causas directas, así:

2.2.1.2.1. Causas que Generan el Problema

Causas directas	Causas indirectas
------------------------	--------------------------

1. Alta degradación ambiental en ecosistemas estratégicos en el perímetro urbano de Cartagena	1.1. Aumento de expansión urbana por construcciones ilegales en áreas de importancia ambiental.
	1.2. Bajo índice de sostenibilidad ambiental
	1.3. Inadecuado control y seguimiento a las zonas ambientalmente recuperadas en el perímetro urbano de Cartagena

2.2.1.2.2. Efectos Generados por el Problema

Efectos directos	Efectos indirectos
1. Pérdida de la vegetación y biodiversidad en el perímetro urbano Cartagena	1.1. Disminución de la calidad de vida de la población ubicada en el perímetro urbano de Cartagena
	1.2. Aumento en la contaminación ambiental y atmosférica en el perímetro urbano de Cartagena
	1.3. Reversión en los avances de recuperación y restauración de las áreas ambientalmente degradadas

2.3. IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE PARTICIPANTES

2.3.1. Identificación de los participantes

Participante	Intereses o expectativas	Contribución o Gestión
Actor: Distrital Entidad: Cartagena Posición: Cooperante	Mejoramiento de la calidad de vida y ambiental en el Distrito de Cartagena	Coordinación interinstitucional mediante recomendaciones y sugerencias que aporten positivamente a la ejecución del proyecto.
Actor: Otro Entidad: Establecimiento Público Ambiental de Cartagena Posición: Cooperante	Mejoramiento de la calidad ambiental distrital	Técnica y financiera. Planificación y ejecución.
Actor: Otro Entidad: Gerencia de Espacio Público y Movilidad Posición: Cooperante	Mejoramiento de la calidad de vida y ambiental en el Distrito de Cartagena	Apoyo técnico, planificación y ejecución que aporten positivamente a la planificación y ejecución del proyecto.
Actor: Otro Entidad: Empresas de Aseo Veolia – Pacaribe Posición: Cooperante	Mejoramiento de la calidad ambiental en el Distrito de Cartagena.	Apoyo técnico y ejecución que aporten positivamente al proyecto.
Actor: Otro Entidad: Población Urbana del Distrito de Cartagena Posición: Beneficiario	Mejoramiento de la calidad de vida y ambiental en el Distrito de Cartagena	Recomendaciones y sugerencias que aporten positivamente a la ejecución del proyecto, a través de mecanismos de participación ciudadana.

Actor: Otro	Mejoramiento de la calidad de vida y ambiental, pero manteniendo sus condiciones actuales de actividades socioeconómicas y tenencia de la tierra	Limitar u obstaculizar la ejecución del proyecto.
Entidad: Comunidad asentada en el área de influencia		
Posición: Oponente		

2.3.2. Análisis de los Participantes

El tipo de consulta y coordinación que se ha dado o se dará entre los participantes es a través de mesas técnicas para la articulación entre los actores (sociales e institucionales) involucrados en el uso, manejo, ocupación, aprovechamiento y/o afectación de las áreas degradadas, además de la divulgación y socialización de todas las actividades del proyecto

2.4. POBLACIÓN AFECTADA Y OBJETIVO

2.4.1. Población Afectada por el Problema

Tipo de población

Personas

Número

978.560 habitantes

Fuente de la información

Censo DANE 2018

Localización

Ubicación general	Localización específica
Región: Caribe Departamento: Bolívar Municipio: Cartagena de Indias Centro poblado: Urbano	Perímetro urbano del distrito de Cartagena de Indias

2.4.2. Población objetivo de la intervención

Tipo de población

Personas

Número

978.560 habitantes

Fuente de la información

Censo DANE 2018

Localización

Ubicación general	Localización específica
-------------------	-------------------------

Región: Caribe	Perímetro urbano del distrito de Cartagena de Indias
Departamento: Bolívar	
Municipio: Cartagena de Indias	
Centro poblado: Urbano	

2.5. OBJETIVOS DEL PROYECTO

2.5.1. Objetivo General e Indicador de Seguimiento

2.5.1.1. *Objetivo General*

Reducir las áreas degradadas por acciones antrópicas en el perímetro urbano de Cartagena de Indias.

2.5.1.2. *Indicadores para medir el objetivo general*

Indicador objetivo	Descripción	Fuente de verificación
Número de hectáreas recuperadas de áreas degradadas	Medido a través de: Hectáreas Meta: 8	Tipo de fuente: Informe Fuente de verificación: Soportes documentales sobre el desarrollo y finalización de las acciones implementadas.

2.5.2. Relaciones entre las causas y objetivos

Causas Relacionada	Objetivos específicos
Causa directa 1	Reducir la degradación ambiental en ecosistemas estratégicos en el perímetro urbano de Cartagena.

2.6. ALTERNATIVAS

2.6.1. Alternativas de la Solución

Implementación de acciones para la recuperación y restauración de áreas ambientalmente degradadas en la zona urbana de Cartagena.

Evaluaciones a realizar

Rentabilidad

Costo - Eficiencia y Costo mínimo

2.6.2. Estudio de necesidades

Bien o servicio

Acciones encaminadas en la recuperación ambiental de zonas degradadas dentro del área urbana de Cartagena.

Descripción

Acciones en torno a la oferta, demanda, calidad, riesgo, fortalecimiento institucional y gobernabilidad que deben desarrollar cada una de las instituciones y de los usuarios que intervienen en el uso, manejo, ocupación, aprovechamiento y/o afectación de la biodiversidad de la ciudad, el medio ambiente y suelo.

Descripción de la oferta

Por medio del proyecto, se brindará a los ciudadanos cartageneros, la recuperación y restauración ambiental de 8 hectáreas de zonas que se encuentran degradadas ambientalmente, Estas acciones están diseñadas para favorecer la biodiversidad, así como la flora y fauna del entorno urbano.

Descripción de la demanda

Las áreas ambientalmente degradadas en la ciudad de Cartagena, Colombia, existen principalmente debido a la deforestación, la urbanización descontrolada y la contaminación. La deforestación ha llevado a la pérdida de cobertura vegetal, lo que disminuye la capacidad del suelo para retener agua y nutrientes, aumentando la erosión. La urbanización descontrolada, impulsada por el crecimiento demográfico y el desarrollo económico, ha fragmentado los hábitats naturales y reducido la biodiversidad. Además, la contaminación del aire, agua y suelo por desechos industriales, agrícolas y domésticos ha deteriorado la calidad ambiental, afectando negativamente la flora y fauna locales. Factores como el cambio climático y la gestión inadecuada de residuos también han exacerbado estos problemas, contribuyendo a la degradación de los ecosistemas urbanos.

Medido a través de: Hectáreas

Serie histórica de la necesidad

Año	Oferta	Demanda	Déficit
2023	0	8	-8
2024	1	8	-7
2025	2	7	-5
2026	3	5	-2
2027	2	2	0

2.7. ANÁLISIS TÉCNICO DE LA ALTERNATIVA

2.7.1. Resumen de la alternativa

La alternativa planteada teniendo en cuenta el proyecto "Recuperación de Áreas Ambientalmente Degradadas", del Plan de Acción 2024-2027, tiene como objetivo la restauración y recuperación de ecosistemas degradados dentro del perímetro urbano,

contribuyendo significativamente a la mitigación y adaptación al cambio climático. Este impacto se puede evaluar a través de diversas acciones y resultados específicos, alineados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Teniendo en cuenta que Cartagena, es un lugar que cuenta con riqueza en biodiversidad en flora y fauna, zonas de alta influencia forestal, zonas costeras, cuerpos internos de agua, pero como se viene explicando se ha venido presentando problemas que afectan directamente al ecosistema de la ciudad, es por eso que se plantea la realización de un proceso técnico e ingenieril para la recuperación y restauración de áreas ambientalmente degradadas, por lo tanto se requiere primero la identificación de los puntos críticos que se encuentran en el perímetro urbano, para poder realizar por medio de acciones ambientales, la intervención de estas zonas anteriormente identificadas para poder llevar esta recuperación ambiental, donde con el fin de tener un resultado óptimo y eficaz llevar un control y posterior seguimiento a las áreas recuperadas.

2.7.2. Antecedentes y justificación de la alternativa

Para el año 2023, se llevaron a cabo en conjunto con varias entidades públicas y privadas del distrito de Cartagena un total de jornadas integrales de recuperación ambiental, las cuales se logró recolectar un total de 135.65 Toneladas de residuos sólidos y mixtos que estaban siendo utilizado para relleno, loteo y disposición inadecuada en áreas públicas y zonas verdes; además de 3446 especies arbóreas revitalizando la zona con vegetación logrando un cambio y mejora en el ecosistema, cabe resaltar que se logró una recuperación de áreas que se encontraban en estado de deterioro y pérdida de biodiversidad con un aproximado de 38,235.78 metros cuadrados de área que se encontraba degradada por acciones antrópicas, logrando la revitalización del ecosistema impactado.

En las tres localidades de la ciudad de Cartagena, en zonas como Ciénaga de las Quintas, Chambacú, Ciénaga de la Virgen, Caño Juan Angola, Laguna San Lázaro, entre barrios como Nelson Mandela, Chiquinquirá, El Bosque, Country, entre otros, realizando diversas actividades para la recuperación de estas zonas que se encontraban en deterioro ambiental.

Así mismo, un trabajo importante en el Cerro de la Popa, una zona que ha sido desde años atrás deteriorada y afectada por la construcción masiva en esta zona de alta biodiversidad y de importancia para la ciudad de Cartagena, los pobladores locales, debido a su inmediata y cotidiana relación con la naturaleza presente en este lugar, han causado diversas consecuencias en la alteración y destrucción de la biodiversidad, en aspectos como la disponibilidad de recursos naturales, erosión del suelo, pérdida de la cobertura vegetal y deforestación. Causando para zonas tan importantes como el Cerro de la Popa peligro de erosiones, deslizamientos entre otras, por lo tanto, desde la entidad desde años anteriores también se han venido desarrollando proyectos encaminados a lugares de alto impacto en la biodiversidad y como patrimonio histórico de la ciudad.

Existen también otros factores importantes que ha sufrido estas zonas de alta importancia y viene por el traslado de lugares comerciales cerca a estos lugares, lo cual causa el crecimiento de asentamientos, provocando la invasión y degradación de dicha biodiversidad y en algunos lugares con susceptibilidad a fenómenos de remoción en masa,

por acciones antrópicas nocivas.

El proyecto es importante y de gran relevancia debido a los objetivos que se tienen establecidos para la gestión y conservación de la vegetación y la biodiversidad de la Ciudad de Cartagena, como bien se plasma en el Plan de Desarrollo 2024-2027 “Cartagena Ciudad de Derechos”, realizando diferentes fases de recuperación y restauración ambiental ayudando al mejoramiento del entorno ambiental, mejorando la calidad de vida, salud, condiciones psicosociales de la población entre otros.

En Cartagena, según lo estipulado por el DANE 2018, la población beneficiada por el proyecto es 978.560 personas, las cuales son las afectadas por la problemática pero que por medio de la realización de todas las medidas y acciones que se realizaran en el proyecto salen beneficiadas.

Siendo específicos lugares como el cerro de La Popa se requieren como parte de la estructura ecológica de la ciudad, pues corresponden a zonas naturales. Estos entornos contribuyen notablemente al paisaje y al mantenimiento del equilibrio natural necesarios para la salud del sistema ecológico urbano y de sus habitantes, pero están muy amenazados, con elevados niveles de deforestación, erosión y riesgos de deslizamiento, en detrimento de la población y del patrimonio natural e histórico de la ciudad. Así mismo zonas de otras localidades de la ciudad, lugares importantes como el Caño de Juan Angola, La Ciénaga de las Quintas, que también son afectadas por otras acciones antrópicas.

El cambio climático también juega un papel crucial en la degradación ambiental de Cartagena. La ciudad, ubicada en una zona costera vulnerable, enfrenta amenazas como el aumento del nivel del mar y eventos climáticos extremos más frecuentes, que exacerban los problemas de erosión costera y la degradación de suelos. La pérdida de vegetación y la urbanización no planificada aumentan la vulnerabilidad de la ciudad frente a estos fenómenos.

En respuesta a estos desafíos, el Plan de Desarrollo 2024-2027 “Cartagena, Ciudad de Derechos” destaca la necesidad urgente de implementar estrategias de restauración ambiental. Este plan propone acciones concretas para recuperar áreas degradadas, mejorar la infraestructura cobertura verde y promover prácticas sostenibles. Sin embargo, para lograr estos objetivos, es esencial realizar un diagnóstico preciso de las áreas críticas y diseñar intervenciones efectivas y la participación comunitaria.

El proyecto de recuperación y restauración ambiental en Cartagena se fundamenta en estos antecedentes que se están viendo reflejadas en la ciudad, buscando abordar de manera integral las causas de la degradación y restaurar la funcionalidad ecológica de los ecosistemas urbanos por medio de fases importantes de manera ingenieril y técnico para una obtener un óptimo resultado.

A través de estudios exhaustivo, técnicas de bioingeniería y un enfoque participativo, se pretende revertir los impactos negativos de las actividades antrópicas y promover una ciudad más resiliente y sostenible

2.7.3. Descripción Técnica de la Alternativa

A continuación, se describen las tres fases de acciones encaminadas a la recuperación de áreas ambientalmente degradadas el área de jurisdicción de EPA Cartagena, la descripción técnica de la alternativa para la recuperación y restauración de áreas ambientalmente degradadas en Cartagena se estructurará en tres fases principales **identificación, intervención y control y seguimiento.**

FASE DE IDENTIFICACIÓN

En la fase de identificación de las zonas ambientalmente degradadas del perímetro urbano de Cartagena, se tendrá que llevar a cabo varias actividades clave para evaluar y mapear las áreas que necesitan intervención. En primer lugar, se realizarán estudios de campo exhaustivos, compilando datos sobre la calidad del suelo, la cobertura vegetal existente y la biodiversidad presente. Estos estudios incluirán la toma de muestras de suelo para analizar niveles de contaminación y la identificación de especies vegetales. Paralelamente, el uso de herramientas de cartografía digital y análisis de imágenes satelitales para identificar áreas con signos visibles de degradación, como la deforestación, la erosión del suelo y la contaminación. Se complementarán estos métodos con la creación de mapas de uso del suelo y la evaluación histórica de cambios en el paisaje urbano. La participación comunitaria también será crucial; se llevarán a cabo encuestas y talleres con residentes locales para recopilar información sobre las áreas afectadas y sus usos históricos. Esta combinación de técnicas permitirá elaborar un diagnóstico detallado y preciso de las zonas críticas, facilitando la planificación de intervenciones efectivas para la restauración ambiental.

FASE DE INTERVENCIÓN

Las intervenciones tienen como propósito adecuar el sistema de drenajes pluviales para minimizar, controlar, corregir y/o evitar los efectos asociados a los fenómenos siconaturales en las zonas que conforman el territorio del Distrito de Cartagena.

En la fase de intervención, se implementarán una serie de acciones y técnicas diseñadas para restaurar y revitalizar las áreas ambientalmente degradadas. En donde, se lleva cabo la reforestación utilizando especies nativas para asegurar la recuperación de la cobertura vegetal y fomentar la biodiversidad. Además, se labores de jornadas de integral limpieza y descontaminación, eliminando residuos sólidos para mejorar su calidad. Para estabilizar los suelos erosionados, se aplicarán técnicas de bioingeniería, como la construcción de barreras vivas con vegetación y la instalación de geomallas. Dando explicación a estas técnicas:

Construcción de barreras vivas: Es la utilización de plantas y arbustos para formar barreras naturales que prevengan la erosión del suelo y mejoren la retención de agua. Estas barreras pueden incluir setos vivos y franjas de vegetación.

Instalación de fajinas: Se implementa el uso de fajinas (haz de ramas) que se colocan en pendientes y áreas erosionadas para reducir la velocidad del agua, atrapar sedimentos y promover la estabilización del suelo.

Bio-rollos: Se implementan de rollos de fibra de coco u otros materiales biodegradables que se colocan en áreas erosionadas para estabilizar el suelo, proteger las raíces de nuevas plantas y fomentar el crecimiento de vegetación.

Geomantas y geomallas: Se hace por medio de instalación de mantas y mallas geotextiles que protegen el suelo de la erosión, permiten la germinación de semillas y el establecimiento de la vegetación. Estas pueden estar hechas de materiales biodegradables o sintéticos.

Revegetación con especies nativas: Plantación de gramíneas, arbustos y árboles nativos que son adaptados a las condiciones locales y ayudan a estabilizar el suelo, mejorar la estructura del suelo y proporcionar hábitat para la fauna.

Uso de estacas vivas: Inserción de estacas de ramas vivas de especies vegetales que enraízan fácilmente en el suelo, proporcionando estabilización rápida en áreas erosionadas.

Estas intervenciones serán diseñadas y supervisadas por expertos en ecología y restauración ambiental para asegurar su eficacia y sostenibilidad a largo plazo.

FASE DE CONTROL Y SEGUIMIENTO

Finalmente, en la fase de seguimiento y control del proyecto de recuperación ambiental en el perímetro urbano de Cartagena, se implementarán diversas actividades para asegurar la efectividad y sostenibilidad de las intervenciones realizadas. Estas actividades se llevan a cabo por medio del monitoreo periódico de las áreas recuperadas mediante inspecciones de campo para evaluar la supervivencia y crecimiento de la vegetación, así como la calidad del suelo. Se utilizarán tecnologías de teledetección y drones para realizar análisis espaciales y detectar cambios en la cobertura vegetal y la biodiversidad. Además, se establecerá un sistema de indicadores ambientales que permitirá medir el éxito de las acciones implementadas, como la reducción de la erosión, el aumento de la cobertura forestal y la mejora de la calidad del agua. Se promoverá la participación de la comunidad local en el monitoreo, proporcionando capacitación y herramientas para que puedan colaborar en la vigilancia y mantenimiento de las áreas restauradas. Finalmente, se realizarán informes periódicos que documentarán los avances y se ajustarán las estrategias según sea necesario para garantizar una recuperación ambiental continua y adaptativa en el perímetro urbano de Cartagena

2.8. LOCALIZACIÓN DE LA ALTERNATIVA

2.8.1. Localización de la Alternativa

Ubicación general	Localización específica
Región: Caribe Departamento: Bolívar Municipio: Cartagena de Indias Centro poblado: Urbano	Perímetro urbano del distrito de Cartagena de Indias

2.8.2. Factores Analizados

Aspectos administrativos y políticos
 Medios y costos de transporte
 Disponibilidad y costo de mano de obra
 Orden publico
 Estructura impositiva y legal Comunicaciones
 Factores ambientales

2.9. CADENA DE VALOR DE LA ALTERNATIVA

2.9.1. Objetivo específico

Indicador objetivo o de producto: Reducir la degradación ambiental en ecosistemas estratégicos en el perímetro urbano de Cartagena y fortalecer el control y seguimiento de las zonas ambientalmente recuperadas en el perímetro urbano de Cartagena por medio de prácticas para su sostenibilidad

Meta Producto:

Producto	Actividad
Servicio de recuperación y restauración de ecosistemas Medido a través de: Hectáreas Cantidad: 8 Tipo de fuente: Inspección Fuente de verificación: Actas de desarrollo y finalización de actividades	1.1 Actividad: Realizar el diagnóstico biofísico de los puntos críticos de las áreas a intervenir en el perímetro urbano de Cartagena Etapa: Operación Ruta crítica: No
	1.2 Actividad: Realizar jornadas de recuperación y restauración con diferentes técnicas de bioingeniería de las áreas que se encuentran degradadas Etapa: Operación Ruta crítica: Si
	1.3. Actividad: Realizar visitas de inspección y control periódico a las zonas recuperadas, para evaluar sus condiciones biofísicas Etapa: Operación Ruta crítica: No
	1.4. Actividad: Elaborar informe anual de seguimiento y monitoreo a las zonas recuperadas, que incluya resultados de indicadores de calidad biofísicos Etapa: Operación Ruta crítica: Si

2.10. ANÁLISIS DE RIESGOS DE LA ALTERNATIVA

Tipo de riesgo	Descripción del riesgo	Probabilidad e impacto	Efectos	Medidas de mitigación
----------------	------------------------	------------------------	---------	-----------------------

Propósito (Objetivo General)	Financieros	Recursos insuficientes para realizar la contratación de actividades y personal necesarias para llevar a cabo la ejecución del proyecto	Probabilidad: Probable Impacto: Mayor	Inefectividad en la implementación de acciones encaminadas a la recuperación de áreas ambientalmente degradadas en el Distrito de Cartagena	Solicitar presupuesto dentro de los tiempos establecidos y prever y realizar ajuste priorizando técnicamente la ejecución de ser necesario. Realizar búsquedas alternativas de financiación.
Componente Objetivos (Productos)	Administrativos	Obstáculos o demoras en el proceso de contratación que limiten o alteren las condiciones previstas	Probabilidad: Moderado Impacto: Mayor	Retraso en la ejecución del objetivo. Disminución en la cantidad y calidad de áreas ambientalmente recuperadas	Control de las actividades y los tiempos de preparación ejecución del proceso de contratación
Actividad	Asociados a fenómenos de origen socio-natural: inundaciones, movimientos en masa, incendios forestales	Ocurrencia de fenómenos siconaturales en el área que impidan la realización del proyecto	Probabilidad: Moderado Impacto: Mayor	Retraso en la ejecución de la actividad. Aumento del riesgo y amenaza ante fenómenos siconaturales asociados a áreas ambientalmente degradadas en el Distrito de Cartagena.	Programación de ejecución de la actividad de acuerdo con la probabilidad más baja de ocurrencia del fenómeno.

2.11. ACTIVIDADES Y CRONOGRAMA PARA EL CUMPLIMIENTO DE METAS

No.	ACTIVIDADES DE PROYECTO DE INVERSION VIABILIZADAS EN SUIFP (HITOS)	CRONOGRAMA DE REALIZACIÓN DE ACTIVIDADES POR ANUALIDAD			
		2024	2025	2026	2027
1	Realizar el diagnóstico biofísico de los puntos críticos de las áreas a intervenir en el perímetro urbano de Cartagena				
2	Realizar jornadas de recuperación y restauración con diferentes técnicas de bioingeniería de las áreas que se encuentran degradadas				
3	Realizar visitas de inspección y control periódico a las zonas recuperadas, para evaluar sus condiciones biofísicas				

4	Elaborar informe anual de seguimiento y monitoreo a las zonas recuperadas, que incluya resultados de indicadores de calidad biofísicos				
---	--	--	--	--	--

3. GENERACIÓN DEL CENTRO INTELIGENTE DE MONITOREO AMBIENTAL DEL DISTRITO DE CARTAGENA DE INDIAS

3.1. CONTRIBUCIÓN A LA POLÍTICA PÚBLICA

3.1.1. Contribución al Plan Nacional de Desarrollo

Plan Nacional de Desarrollo

COLOMBIA POTENCIA MUNDIAL DE LA VIDA (2022-2026)

Programa

3204 - GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN Y EL CONOCIMIENTO AMBIENTAL

Transformación	Pilar	Catalizador	Componente
1. Ordenamiento del territorio alrededor del agua y justicia ambiental	01. Consolidar la base natural, cultural y arqueológica del territorio como los elementos primarios del ordenamiento territorial, bajo un enfoque de justicia ambiental orientado al desarrollo sostenible	01. Justicia ambiental y gobernanza Inclusiva	b. Democratización del conocimiento, la información ambiental y de riesgo de desastres

El Plan Nacional de Desarrollo 2022- 2026 “**Colombia, Potencia Mundial de la Vida**”, se articula alrededor de dos ejes temáticos en materia de ambiente y cambio climático. El primero es el ordenamiento del territorio alrededor del agua y la justicia ambiental, y segundo, la transformación productiva, internacionalización y acción climática.

El eje de ordenamiento del territorio alrededor del agua y la justicia ambiental prioriza acciones para proteger la riqueza natural y promueve el uso sostenible de la biodiversidad a través del ordenamiento ambiental del territorio. Para ello propone atender los conflictos socioambientales a partir de estrategias que incluyan la justicia ambiental y la gobernanza inclusiva del territorio que conlleven a la implementación del Acuerdo de Escazú en el que fortalecerá las capacidades de la ciudadanía para proteger el ambiente a través de las veedurías ciudadanas.

3.1.2. Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

“BOLÍVAR ME ENAMORA” (2024-2027)

Estrategia del Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

BOLÍVAR ME ENAMORA VERDE Y SOSTENIBLE: TRANSICIÓN ENERGICA Y GESTIÓN AMBIENTAL DE EXCELENCIA

Programa del Plan Desarrollo Departamental o Sectorial

Desarrollo sostenible y cambio climático y Protección. En el primer componente se busca fomentar el ejercicio de buenas prácticas ambientales en el territorio en pro del cuidado y protección de fuentes hídricas y la generación de conciencia para las acciones de adaptación y/o mitigación al cambio climático a través de la implementación de programas de educación ambiental en los Zodes..

3.1.3. Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

“CARTAGENA, CIUDAD DE DERECHOS” (2024-2027)

COMPONENTE IMPULSOR DE AVANCE
CARTAGENA AMIGABLE CON EL AMBIENTE

Programa del Plan desarrollo Distrital o Municipal
ALERTAS TEMPRANAS (AIRE, AGUA Y RUIDO)

3.2. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

3.2.1. Problema Central

Ineficiencias en la consolidación, visualización y análisis de la información recolectada durante el monitoreo y vigilancia de los activos ambientales en el distrito de Cartagena.

3.2.2. Descripción de la Situación Existente con Respecto al Problema

El proyecto presentado se ubica en Cartagena, capital del departamento de Bolívar. Además del turismo, la industria se ha consolidado como una de las actividades económicas más importantes de la ciudad. Desde el siglo XX, el sector industrial de Cartagena ha crecido, dadas sus facilidades de localización y, por tanto, portuarias (BanRepublica, 2012). Son muchas las ventajas que presenta la industria, sin embargo, a nivel global la transformación química de productos es una de las fuentes más comunes de contaminación ambiental, debido a la quema de combustibles fósiles, el manejo y almacenamiento inapropiado de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, mal manejo en el vertimiento de aguas residuales, entre otros aspectos.

Con el fin de hacer seguimiento y control a la industria, y en general, al medio ambiente del área urbana de Cartagena, el Establecimiento Publico Ambiental EPA- Cartagena fue autorizado por la ley 768 de 2002 y creado mediante el Acuerdo del Concejo Distrital número 029 de 2002 (el cual fue modificado y compilado por el Acuerdo 003 de 2003). Aunque el EPA Cartagena realiza actividades de seguimiento con personal técnico idóneo, es necesario el uso de tecnología robusta y de vanguardia para la toma de datos de tipo ambiental. La entidad debe cumplir con las funciones misionales de control, vigilancia y seguimiento ambiental e ir adaptándose a la normativa ambiental vigente en Colombia en relación con las actividades de monitoreo, pero el recurso humano para atender estas actividades de la ciudad ha sido insuficiente, de igual manera, los recursos económicos y equipos para realizar mediciones efectivas.

En Cartagena, el seguimiento, control y monitoreo de los recursos ambientales enfrenta desafíos significativos que afectan directamente la calidad de vida de sus habitantes. La Encuesta de Percepción Ciudadana de 2023 reveló que casi la mitad de los cartageneros encuestados expresaron insatisfacción con la calidad del aire y la calidad de los cuerpos de agua en el distrito. Esta preocupación no es infundada, ya que los reportes del Sistema de Vigilancia de la Calidad del Aire (SVCA) indican niveles alarmantes de material particulado fino como PM10 y PM2.5. Estas partículas son conocidas por sus efectos adversos en la salud humana, exacerbando enfermedades respiratorias y cardíacas, y afectando negativamente el rendimiento escolar y laboral de la población. Esta realidad subraya la necesidad urgente de implementar un sistema de monitoreo ambiental continuo y efectivo que proporcione datos precisos y oportunos para informar políticas públicas y acciones regulatorias necesarias para mejorar la calidad del aire.

Sin embargo, un gran problema que se ha identificado es que existen ineficiencias en la consolidación, visualización y análisis de la información recolectada durante el monitoreo y vigilancia de los activos ambientales en el distrito de Cartagena, es decir que, aunque se realicen muchas acciones para conocer y mejorar el estado del ambiente en Cartagena las herramientas para compartir estos datos son las más adecuadas.

Uno de los desafíos más críticos en la gestión ambiental es la falta de interoperabilidad entre las plataformas y herramientas tecnológicas utilizadas por diferentes áreas del EPA Cartagena. Las bases de datos, plataformas web, y sistemas de información geográfica (SIG) empleados no son compatibles entre sí, lo que complica significativamente la integración y consolidación de datos. Esta fragmentación tecnológica obstaculiza la creación de una visión unificada del estado ambiental, limitando la capacidad de realizar un seguimiento y análisis eficiente de los recursos naturales. Además, el personal encargado de estas tareas a menudo carece de la capacitación necesaria en normativas y estándares de interoperabilidad, lo que resulta en prácticas inconsistentes y una gestión de datos subóptima.

3.2.3. Magnitud Actual del Problema e Indicadores de Referencia

La magnitud actual del problema abordado (Línea Base 2023) está descrita a través de los indicadores de producto asociados a sus causas directas, así:

1. No existen Instrumentos para la consolidación, visualización y análisis de la información recolectada durante el monitoreo y vigilancia de los activos ambientales en el distrito de Cartagena.

3.2.3.1. Causas que Generan el Problema

Causas directas	Causas indirectas
1. Insuficiente capacidad tecnológica y herramientas avanzadas para análisis y visualización de datos en tiempo real	1.1. Pocos recursos financieros asignados para la adquisición y mantenimiento de tecnología avanzada
	1.2. Equipo y software existentes están desactualizados, limitando la capacidad de procesamiento y análisis de datos en tiempo real.

3.2.3.2. Efectos generados por el problema

Efectos directos	Efectos indirectos
1. Generación de datos fragmentados y dispersos sobre el ambiente	1.1. Demora o generación de errores en la toma de decisiones
	1.2. Demora en consolidación y presentación de informes
2. Limitación en la interpretación de datos y toma de decisiones.	2.1. Poco conocimiento de la comunidad del estado de los recursos naturales y del ambiente
	2.2. Poca información para la prevención de eventos relacionados con la afectación de la calidad ambiental y el cambio climático como eventos de contaminación atmosférica, inundaciones, entre otros.

3.3. IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE PARTICIPANTES

3.3.1. Identificación de los Participantes

ID	INTERESADO	POSICIÓN ACTUAL	INTERES Y EXPECTATIVAS	CONTRIBUCIÓN O GESTIÓN
A	Comunidad Cartagenera	Beneficiario	Tener información disponible sobre variables ambientales	Ejercer veeduría al proceso de ejecución y/o implementación y, funcionamiento del Centro de Monitoreo Ambiental
B	Alcaldía de Cartagena	Cooperante	Utilizar la información ambiental y de adaptación y prevención del riesgo asociado a cambio y variabilidad climático para la toma de decisiones para la formulación de políticas públicas	Apoyo administrativo y técnico para la solicitud de recursos ante el Sistema Nacional de Regalías
C	Establecimiento Público Ambiental de Cartagena	Cooperante	Utilizar la información ambiental y de adaptación y prevención del riesgo asociado a cambio y variabilidad climático para la toma de decisiones para la formulación de políticas públicas	Formulación, ejecución y seguimiento técnico y administrativo del proyecto
D	Secretaría de Planeación	Beneficiario	Usar la información ambiental y adaptación y prevención del riesgo asociado variables ambientales para la toma de decisiones en la planeación del distrito	Información y datos de interés ambiental recopilados en el transcurso de sus actividades y proyectos.

E	Oficina Asesora de Gestión del Riesgo	Beneficiario	Usar la información ambiental para la toma de decisiones y generación de Sistemas de Alertas Tempranas (SAT).	Información y datos de interés ambiental recopilados en el transcurso de sus actividades y proyectos
F	Departamento Administrativo Distrital de Salud (DADIS)	Beneficiario	Usar la información ambiental para la toma de decisiones relacionados con salud pública y factores ambientales	Información y datos de interés ambiental recopilados en el transcurso de sus actividades y proyectos
G	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Beneficiario	Usar información y datos de interés ambiental recopilados para conocer el estado de los recursos naturales en Cartagena.	Asesoría técnica en la ejecución del proyecto
H	Secretaría General	Beneficiario	Usar la información ambiental para la toma de decisiones	Información y datos de interés ambiental recopilados en el transcurso de sus actividades y proyectos
I	Secretaría de Infraestructura	Beneficiario	Usar la información ambiental para la toma de decisiones	Información y datos de interés ambiental recopilados en el transcurso de sus actividades y proyectos
J	Cardique	Beneficiario	Utilizar la información ambiental para la toma de decisiones para la formulación de proyectos y políticas públicas en el área urbana de Cartagena	Información y datos de interés ambiental recopilados en el transcurso de sus actividades y proyectos
K	Oficina de proyectos de la alcaldía	Cooperante	Desarrollar proyectos ambientales en el distrito de Cartagena	Apoyo en la formulación del proyecto
L	ONGs Ambientales	Beneficiario	Tener información disponible sobre variables ambientales	Ejercer veeduría al proceso de ejecución y/o implementación y, funcionamiento de la plataforma
M	Gremios industrial y empresarial	Beneficiario	Tener información disponible sobre permisos ambientales	Contribuir en el proceso de ejecución del proyecto
N	Gremios académicos	Beneficiario	Utilizar la información ambiental para proyectos de investigación	Apoyo técnico y científico en la ejecución del proyecto
M	Ministerio de Tecnología de la información y las comunicaciones	Beneficiario	Contar con entidades públicas modernas	Asesoría técnica en la ejecución del proyecto
O	DANE	Beneficiario	Tener información estadística disponible sobre indicadores ambientales	Asesoría técnica en la ejecución del proyecto

3.3.2. Análisis de los Participantes

A continuación, se mencionan las estrategias de coordinación que se darán entre actores identificados:

- Socialización de información ambiental a través del Centro de Monitoreo Ambiental para la toma de decisiones
- Participar activamente en el proceso de monitoreo ambiental del EPA Cartagena

3.4. POBLACIÓN AFECTADA Y OBJETIVO

3.4.1. Población Afectada por el Problema

Tipo de población

Personas

Número

978.560 habitantes

Fuente de la información

Censo DANE 2018

Localización

Ubicación general	Localización específica
Región: Caribe Departamento: Bolívar Municipio: Cartagena de Indias Centro poblado: Urbano	Perímetro urbano del distrito de Cartagena de Indias

3.4.2. Población objetivo de la intervención

Tipo de población

Personas

Número

341.462 habitantes. Comunidad asentada en el área de influencia

Fuente de la información

Censo DANE 2018

Localización

Ubicación general	Localización específica
Región: Caribe Departamento: Bolívar Municipio: Cartagena de Indias Centro poblado: Urbano	Perímetro urbano del distrito de Cartagena de Indias

3.5. OBJETIVOS DEL PROYECTO

3.5.1. Objetivo General e Indicador de Seguimiento

3.5.1.1. *Objetivo General*

Mejorar la consolidación, visualización y análisis de la información recolectada durante el monitoreo y vigilancia de los activos ambientales en el distrito de Cartagena

3.5.1.2. Indicadores para medir el objetivo general

Indicador objetivo	Descripción	Fuente de verificación
Crear y poner en funcionamiento el Centro Inteligente para el Monitoreo Ambiental de Cartagena	Medido a través de: Número Meta: 1	Tipo de fuente: Informe Fuente de verificación: Informe de gestión del proyecto.

3.5.2. - Relaciones entre las causas y objetivos

Causas Relacionada	Objetivos específicos
Causa directa 1	Fortalecer la capacidad tecnológica y herramientas para análisis y visualización de datos en tiempo real
Causa indirecta 1.1	Asignar recursos financieros para la adquisición y mantenimiento de tecnología avanzada
Causa indirecta 1.2	Actualización de equipos y software para análisis de datos ambientales en tiempo real.

3.6. ALTERNATIVAS

3.6.1. Alternativas de la Solución

Centro Inteligente de Monitoreo Ambiental de la Ciudad de Cartagena de Indias

Evaluaciones a realizar

Rentabilidad

Costo - Eficiencia y Costo mínimo

3.6.2. - Estudio de necesidades

Bien o servicio

Un Centro Inteligente de Monitoreo Ambiental

Medido a través de: Número

Descripción

El centro permite la implementación de tecnologías de vanguardia, mejorando significativamente la precisión y rapidez del monitoreo ambiental. La capacidad de analizar datos en tiempo real es crucial para una respuesta rápida y efectiva a problemas ambientales emergentes, impactando positivamente la calidad de vida de los habitantes de Cartagena. Además, un centro de monitoreo avanzado puede atraer inversiones y colaboraciones internacionales, aportando recursos y experticia técnica que benefician a largo plazo al distrito

Serie histórica de la necesidad

Año	Oferta	Demanda	Déficit
2023	0	1	-1
2024	0	1	-1
2025	0	1	-1
2026	1	1	0
2027	0	0	0

3.7. ANÁLISIS TÉCNICO DE LA ALTERNATIVA

3.7.1. Resumen de la alternativa

La alternativa planteada busca la implementación de tecnologías de vanguardia, mejorando significativamente la precisión y rapidez del monitoreo ambiental. La capacidad de analizar datos en tiempo real es crucial para una respuesta rápida y efectiva a problemas ambientales emergentes, impactando positivamente la calidad de vida de los habitantes de Cartagena. Además, un centro de monitoreo avanzado puede atraer inversiones y colaboraciones internacionales, aportando recursos y experticia técnica que benefician a largo plazo al distrito.

3.7.2. Antecedentes y Justificación de la Alternativa

El mundo se enfrenta a diferentes problemáticas ambientales como contaminación, degradación del suelo, cambio climático y deforestación de bosques. A nivel local, estos problemas se agudizan en ecosistemas de gran importancia ecológica como la ciénaga de La Virgen y el cerro de La Popa. La observación y medición de los cambios generados en los recursos naturales se hace necesario, principalmente, por entidades gubernamentales como autoridades ambientales. Son estas entidades las encargadas de diseñar políticas ambientales que ayuden a identificar y mitigar los efectos o impactos negativos de estas problemáticas.

En el diseño de políticas se hace necesario realizar un diagnóstico de la situación y evolución ambiental a través del tiempo, que con base en información confiable y adecuada revele los diversos problemas que la han afectado, sus causas, efectos y procesos (Perevochtchikova, 2009). Es en esta toma de información, donde intervienen los sistemas de monitoreo ambiental, proporcionando datos suficientes y confiables tras la observación climatológica, hidrométrica, de la calidad del aire, del agua y del suelo para su posterior procesamiento analítico y logístico. Estos sistemas de monitoreo aumentan su eficiencia cuando se complementan con plataformas tecnológicas para la visualizar y generar alertamientos para la toma oportuna de decisiones.

De acuerdo con Belousova et al (2006), un sistema de monitoreo ambiental es un “sistema integral de seguimiento continuo de observaciones y mediciones de las diferentes características del ambiente natural para su posterior evaluación y el pronóstico de los cambios experimentados bajo la influencia antrópica y de los factores naturales” (Perevochtchikova, 2009).

Munir et al (2019) plantearon un sistema de monitoreo de calidad del aire integrado que puede ser replicado para áreas urbanas, especialmente, en países de ingresos bajos y medios. Usaron varias capas de sensores para crear mapas de calidad de aire de alta resolución espacial y temporal. Algunos de estos sensores son de tipo IoT y LCS , implementados como estaciones fijas en varias capas y en vehículos (monitoreo móvil). Zhang et al (2019) diseñaron un nuevo sistema de monitoreo utilizando tecnología WiFi. Este sistema utiliza un sensor de humedad y un sensor óptico para recopilar datos ópticos y de humedad, a través del módulo de comunicación inalámbrica en comunicación con una computadora host. Acepta la instrucción de recolección y envía datos en tiempo real. Es un sistema fácil de operar, rápido y funcional.

En Colombia, el Sistema de Alerta Temprana de Medellín y el Valle de Aburrá (SIATA), es un sistema pionero nacido en el año 2010, que monitorea variables como el comportamiento de las lluvias, la temperatura, la humedad del ambiente, la dirección y velocidad del viento, el nivel de las quebradas y el nivel de saturación del suelo, con el análisis de dicha información se pueden generar alertas mucho más confiables para la comunidad, con el fin de prevenir desastres ambientales y salvar vidas (EAFIT, 2020). Recientemente, el municipio de Envigado (Antioquia) puso en funcionamiento su Sistema de Monitoreo Ambiental. Este sistema cuenta con cuatro estaciones meteorológica que brindan información sobre temperatura, humedad, velocidad del viento y precipitación. El municipio también cuenta con una estación propia para la medición de la calidad del aire, que brinda información sobre las concentraciones de PM2.5. Esta información se comparte en tiempo real, permite visualizar tendencias y tomar acciones frente a la calidad del aire (Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Agropecuario - Alcaldía de Envigado, 2020). Estos sistemas de monitoreo han permitido hacer un seguimiento oportuno en la ciudad de Medellín y su área metropolitana, para tomar acciones principalmente en cuanto a la calidad del aire y prevención en la afectación de la salud de sus ciudadanos.

En el año 2017, se culminó el proyecto de “Fortalecimiento de los sistemas de vigilancia de la calidad del aire y de las capacidades técnicas e institucionales para la Gestión de la Calidad del Aire en Colombia”. En este proyecto se diseñaron y se pusieron en marcha 9 estaciones de monitoreo de calidad del aire en los municipios de Nobsa y Sogamoso (Boyacá), en Santa Marta y Ciénaga (Magdalena), y en Barranquilla en el Atlántico, para contribuir al mejoramiento de la calidad del aire y optimizar la medición, renovar el sistema de información para el análisis y gestión de los datos en el país (MinAmbiente, 2017).

En relación a plataformas de monitoreo ambientales, la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR) como máxima autoridad ambiental en su jurisdicción implementó una solución integral que le permite realizar el análisis, control y monitoreo de la calidad del aire, agua, residuos peligrosos, flora, fauna, índices meteorológicos, minería y todos los aspectos que influyen en mantener un ambiente sano, contribuyendo así, al desarrollo sostenible y armónico de su región (SKG Tecnologia, 2020). Esta plataforma recibe el nombre de PESCAR , de acuerdo con el Ministerio de Ambiente y de Desarrollo Sostenible está generando mayores capacidades al Sistema Nacional Ambiental (SINA), para la protección de responsabilidad de bosques, biodiversidad, fuentes hídricas y calidad del aire”

El EPA Cartagena, desde hace varios años ha gestionado la consolidación de sus sistemas de monitoreo. En relación con la calidad de aire en el año 2003, realizó la gestión para el montaje y operación de un sistema de vigilancia para calidad del aire (SVCA). El diseño

inicial se este sistema planteaba seis (6) estaciones ubicadas en la Base Naval, Zona Franca La Candelaria, estación de policía virgen y turística, CARDIQUE, Bocana y en la antigua desde de esta entidad. De estas seis estaciones, cuatro son estaciones fijas y dos son de tipo indicativo, las cuales se plantearon considerando la cobertura sobre las áreas de contaminación atmosférica significativa de la ciudad de Cartagena y configuradas para realizar medición de tres contaminantes criterio: PM2.5, PM10 y ozono. Aunque actualmente solo funcionan cuatro de estaciones.

Sin embargo, además de los sistemas de monitoreo hace falta una herramienta de consolidación y visualización de la información. En este sentido, la Autoridad Nacional de licencias Ambientales – ANLA a través del Decreto 376 de 2020 planteó el diseño e implementación del Centro de Monitoreo del Estado de los Recursos Naturales. El cual es un espacio físico y virtual donde un equipo de profesionales especializados monitorea y modelan datos para reaccionar de manera anticipada y/o inmediata ante alertas, emergencias, contingencias o eventos asociados a proyectos, obras o actividades sujetas a licencias, permisos y/o trámites ambientales, haciendo uso de sistemas de información para agilizar su interpretación (ANLA, 2023).

Los Centros de Monitoreo o Centros de Control, también llamados Control Rooms, son espacios en donde una serie de operadores monitorean datos o video para reaccionar de manera inmediata ante alarmas, emergencias o eventos haciendo uso de sistemas de información para agilizar su interpretación.

El EPA Cartagena ha dado algunos avances en este sentido. En el año 2015 se desarrolló el proyecto “Diseño del Sistema Inteligente de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Distrito de Cartagena”, en el cual, se definieron los lineamientos para: a) el sistema de monitoreo de la calidad del agua, b) sistema de monitoreo del ruido, c) sistema de alertas tempranas por inundaciones y degradación ambiental y d) se realizaron recomendaciones para mejorar el Sistema de Vigilancia de la Calidad del Aire (SVCA). Este diseño sentó las bases para plantear el proyecto “Sistema Inteligente de Monitoreo Ambiental”, el cual se ha implementado en la entidad con el objetivo de consolidar los datos de indicadores ambientales, el seguimiento de información de manera estacional y temporal sobre los recursos ambientales del distrito (agua, aire y suelo) y de socio-ecosistemas de gran relevancia como la ciénaga de La Virgen y del cerro de La Popa, por lo tanto, se plantea la adquisición de un centro de monitoreo ambiental con módulos por recurso natural para garantizar la visualización y seguimiento de la información de una manera más eficaz.

3.7.3. Descripción Técnica de la Alternativa

Para el proyecto de GENERACIÓN DEL CENTRO INTELIGENTE DE MONITOREO AMBIENTAL DEL DISTRITO DE CARTAGENA DE INDIAS, se presenta una alternativa técnica desarrollada en detalle, cumpliendo con los puntos de optimización e integración de protocolos estandarizados para los sistemas de información (agua, aire y suelo), así como el fortalecimiento de la capacidad tecnológica y herramientas para análisis y visualización de datos en tiempo real.

Optimización de la integración y uso de protocolos estandarizados para los sistemas de información (agua, aire y suelo)

Unificar las plataformas o herramientas tecnológicas

Identificación de fuentes de información ambiental: El primer paso crucial es realizar un inventario de todas las fuentes de información ambiental disponibles. Esto incluye datos solicitado por IDEAM, entidades de control, y programas locales como "Cartagena Cómo Vamos". Es vital analizar cada fuente de datos para evaluar su relevancia y calidad, asegurando que solo se integren aquellos datos que sean precisos y útiles. Este inventario permitirá tener una visión clara y completa de los recursos disponibles y las brechas de información que necesitan abordarse. Así mismo, toda la información levantada en actividades misionales de la entidad, como permisos ambientales, actividades relacionadas con proyectos de inversión, entre otras.

Desarrollo de una base de datos de indicadores y subsistemas de información: Se debe crear una estructura de base de datos robusta y escalable que soporte la integración de múltiples tipos de datos ambientales (agua, aire, suelo). La base de datos debe incluir subsistemas especializados para cada tipo de dato, facilitando la recolección, almacenamiento y análisis de información de manera eficiente. Además, se deben implementar mecanismos de automatización para la recopilación de datos desde las diversas fuentes identificadas, asegurando una actualización continua y precisa de la información.

En este sentido, una definición interesante de indicador es la establecida por la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (Linster, 2021), que define un indicador como "un parámetro o un valor derivado de parámetros, que sugiere, proporciona información acerca de, o describe el estado de un fenómeno, el medio ambiente o un área, con un significado que se extiende más allá de que esté directamente vinculado con el valor de un parámetro". Estos indicadores pueden ser índices o parámetros. Siendo los índices un conjunto de parámetros o indicadores agregados o ponderados, y los parámetros una propiedad que se mide u observa.

Se proponen un listado de indicadores para hacer seguimiento a: 1) calidad y estado de los recursos naturales y el ambiente del distrito, y 2) a la gestión ambiental del Establecimiento Público Ambiental de Cartagena tomando como referencia la estructura y organización del Sistema Ambiental de Colombia (SIAC) (Ver Imagen 6). El SIAC está conformado por el Sistema de Información Ambiental - SIA y el Sistema de información para la Planeación y la Gestión Ambiental - SIPGA. El SIA es el conjunto integrado de actores, políticas, procesos, y tecnologías que gestionan información sobre el estado, el uso y aprovechamiento, la vulnerabilidad y la sostenibilidad del ambiente, en los ámbitos continental y marino del territorio colombiano, y el SIPGA es el conjunto integrado de actores, políticas, procesos, y tecnologías para conocer y evaluar los procesos de gestión ambiental del país.

Estos indicadores se proponen como parte del seguimiento a la ejecución de actividades de control y monitoreo de los recursos naturales (aire, agua y suelo), que desarrolla la Subdirección Técnica y de Desarrollo Sostenible. Se plantean algunos indicadores (parámetros e índices) ambientales, que permitan establecer una visión de las condiciones y presiones ambientales en el distrito, y la gestión de la entidad en diferentes aspectos, con el objetivo de tener datos y cifras fáciles de interpretar, y capaces de mostrar las tendencias

temporales, y responder a las necesidades del distrito de manera eficiente en la toma de decisiones. A demás de lo mencionado para definir los parámetros o indicadores a los cuales se les hará seguimiento, se tuvo en cuenta lo establecido en el Lineamiento para el Diseño del Sistema de Alerta Temprana por Degradación Ambiental del distrito, donde se indican algunos indicadores del Sistema de Indicadores Ambientales Nacionales para hacer seguimiento a la degradación ambiental en Cartagena, el Índice Calidad Ambiental Urbana – ICAU, y de igual manera, la información que anualmente es considerada como relevante para permitan hacer seguimiento a la gestión de cada una de las áreas de la Subdirección Técnica y de Desarrollo Sostenible.

Por otro lado, el EPA Cartagena también tiene la obligación de reportar a subsistemas como: a) Subsistema de Información sobre Calidad del Aire – SISAIRE y b) Sistema de Información del Recurso Hídrico- SIRH. Estos subsistemas proporcionan plataformas estandarizadas y protocolos de reporte que permiten una integración eficiente de los datos recolectados a nivel local con los sistemas nacionales. A través de SISAIRE, se realiza el monitoreo continuo de la calidad del aire, capturando datos esenciales que ayudan a evaluar el impacto de las actividades urbanas y las políticas de mitigación de contaminación atmosférica. El SIRH, por su parte, centraliza la información relacionada con el estado de los cuerpos de agua y los recursos hídricos, facilitando la gestión sostenible del agua y la respuesta oportuna a posibles emergencias ambientales. El cumplimiento con estos subsistemas asegura que el EPA Cartagena mantenga una alineación con las políticas nacionales, contribuyendo al desarrollo de estrategias más amplias de protección y conservación ambiental en el distrito.

Unificación de criterios para la consolidación de datos: Para asegurar la coherencia y comparabilidad de los datos, es esencial definir criterios estandarizados desde el inicio del proceso de recolección. Esto incluye establecer normas y protocolos claros para la entrada y almacenamiento de datos, homogeneizando los formatos utilizados. De esta manera, se facilita el análisis y comparación de la información, asegurando que los datos sean consistentes y útiles para la toma de decisiones.

Contratación de personal especializado: Es fundamental contar con personal capacitado en el levantamiento de información ambiental, con experiencia específica en el manejo de datos de agua, aire y suelo. Se debe realizar un proceso de reclutamiento que garantice la selección de profesionales competentes. Además, es crucial implementar programas de capacitación continua para asegurar que el personal se mantenga actualizado con las últimas metodologías y tecnologías de levantamiento de datos, garantizando así la calidad y precisión de la información recolectada.

Realizar capacitación al personal con relación con normativas y estándares de interoperabilidad.

Programa de capacitación integral: Se debe desarrollar un programa de capacitación integral que incluya talleres y seminarios periódicos sobre normas y estándares de interoperabilidad de datos. Este programa debe ofrecer cursos tanto en línea como presenciales, adaptados a diferentes niveles de conocimiento y responsabilidad. La formación debe cubrir los criterios para la consolidación de la información desde el

momento de su levantamiento, asegurando que todo el personal esté alineado con las mejores prácticas y estándares internacionales.

Material de formación: Es crucial crear y distribuir guías y manuales detallados sobre los criterios para la consolidación de la información. Estos materiales deben ser claros y accesibles, proporcionando instrucciones precisas y ejemplos prácticos. Además, se deben desarrollar recursos interactivos, como videos tutoriales y simulaciones, que faciliten el aprendizaje de los estándares y normativas, permitiendo al personal adquirir habilidades de manera efectiva y dinámica

Fortalecimiento de la capacidad tecnológica y herramientas para análisis y visualización de datos en tiempo real

Asignar recursos financieros para la adquisición y mantenimiento de tecnología avanzada

Presupuesto específico: Es necesario desarrollar un plan financiero detallado que contemple la asignación de recursos específicos para la adquisición y mantenimiento de tecnología avanzada. Este plan debe identificar y asegurar fuentes de financiación adicionales, como fondos ambientales y cooperación internacional. La planificación financiera adecuada garantizará que el centro de monitoreo cuente con los recursos necesarios para adquirir y mantener la tecnología avanzada requerida para su operación.

Adquisición de tecnología avanzada: Una vez asegurados los recursos financieros, se debe proceder a la selección y adquisición de equipos de monitoreo y análisis de última generación. Esto incluye estaciones de monitoreo de aire, sensores de calidad de agua, y herramientas GIS para el análisis de datos en tiempo real. Además, se deben establecer contratos de mantenimiento para asegurar el funcionamiento continuo y óptimo de los equipos, evitando interrupciones en la recolección y análisis de datos.

Actualización de equipos y software

Evaluación de necesidades: Se debe realizar una evaluación detallada de las necesidades tecnológicas actuales y futuras del centro de monitoreo. Esta evaluación permitirá identificar las carencias y áreas de mejora en términos de equipos y software. Basado en esta evaluación, se debe proceder a la adquisición de tecnología de vanguardia que facilite el análisis y la visualización de datos en tiempo real.

Adquisición de equipos y software: La compra de equipos y software debe ser estratégica, asegurando que se adquieran tecnologías que no solo cubran las necesidades actuales, sino que también sean escalables y adaptables a futuras demandas. Esto incluye la adquisición de estaciones de monitoreo de alta precisión, sensores avanzados, y software especializado para la gestión y análisis de datos ambientales.

Actualmente, una de las propuestas incluye una plataforma tecnológica para el monitoreo de variables físicas ambientales, es un sistema compuesto por un software, el cual integra una aplicación móvil que ayuda a gestionar y disminuir los riesgos de ocurrencia de eventos que pongan en riesgo el ecosistema. El sistema lleva integrados microcontroladores que

son dispositivos de conexión inalámbrica que permiten la interacción entre los sensores usados para monitoreo ambiental y el software. Desde el punto de vista del hardware, ha desarrollado una serie de prototipos de los dispositivos IoT, utilizando como dispositivo base un SoC ESP32, que es un dispositivo sumamente robusto, con amplio uso en el mercado y que ha demostrado ser una elección muy adecuada, debido a su amplia disponibilidad, bajo costo, robustez y alto soporte. Adicionalmente al unificar el diseño de los PCB (Printed Circuit Board) en un único diseño multifuncional, que permite ser implementado y configurado para ser utilizado por los diferentes módulos que hacen parte del sistema, lo cual disminuye costos de producción, tiempos de reparación y reemplazo.

En relación a estaciones de monitoreo permanente, el EPA Cartagena ha planteado la necesidad de priorizar el monitoreo en cuerpos de agua como la Ciénaga de La Virgen y canales de la zona industrial de Mamonal que drenan a la bahía de Cartagena.

Las áreas anteriormente mencionadas son priorizadas por su importancia ecológica e influencia sobre la bahía de Cartagena. Se plantan estaciones fijas o permanentes para la medición de parámetros como pH, OD, temperatura, conductividad, turbiedad, etc. Además del nivel del agua, para hacer seguimiento a variables relacionadas con cambio climático como inundaciones.

Capacitación del personal sobre equipos y software: Es esencial implementar programas de formación técnica específica para el manejo de los nuevos equipos y software adquiridos. Estos programas deben incluir sesiones de entrenamiento práctico donde el personal pueda familiarizarse con la operación y mantenimiento de la tecnología. La capacitación debe ser continua, asegurando que el personal esté siempre al día con las últimas actualizaciones y mejores prácticas en el uso de las herramientas tecnológicas. Estas acciones permitirán optimizar la integración y uso de protocolos estandarizados en los sistemas de información ambientales y fortalecer la capacidad tecnológica del centro de monitoreo, permitiendo un análisis y visualización de datos en tiempo real más eficientes y precisos.

3.8. LOCALIZACIÓN DE LA ALTERNATIVA

3.8.1. Localización de la Alternativa

Ubicación general	Localización específica
Región: Caribe Departamento: Bolívar Municipio: Cartagena de Indias Centro poblado: Urbano	Perímetro urbano del distrito de Cartagena de Indias

3.8.2. Factores analizados

- Aspectos administrativos y políticos
- Comunicaciones
- Estructura impositiva y legal
- Factores ambientales

3.9. CADENA DE VALOR DE LA ALTERNATIVA

3.9.1. Objetivo específico

Indicador objetivo o de producto: Fortalecer la capacidad tecnológica y herramientas para análisis y visualización de datos en tiempo real

Meta Producto:

Producto	Actividad
<p>Servicio de información para la gestión del conocimiento ambiental implementado</p> <p>Medido a través de: Sistemas de información implementados Cantidad: 1</p> <p>Tipo de fuente: Informe</p> <p>Fuente de verificación: informe anual de cumplimiento de producto.</p>	<p>1.1 Actividad: Identificar fuentes de información ambiental generadas al interior de la entidad. Etapa: Operación Ruta crítica:</p>
	<p>1.2 Actividad: Definir los criterios para la consolidación de la información ambiental y socializarlos con la Entidad Etapa: Operación Ruta crítica: Si</p>
	<p>1.3 Actividad: Desarrollar bases de datos de indicadores y subsistemas de información que deben ser alimentados por EPA Cartagena Etapa: Operación Ruta crítica: No</p>
	<p>1.4 Actividad: Implementar acciones para la operación del Centro Inteligente de Monitoreo Ambiental del Distrito de Cartagena de Indias Etapa: Operación Ruta crítica: No</p>
	<p>1.5 Actividad: Diseñar, desarrollar e implementar el Sistema de Información para el monitoreo Ambiental Etapa: Operación Ruta crítica: No</p>
	<p>1.6 Actividad: Adquirir equipos tecnológicos y software para la puesta en marcha y operación del Centro Inteligente de Monitoreo Etapa: Operación Ruta crítica: No</p>
	<p>1.7 Actividad: Elaborar mapa de ruido de la Localidad 3 Etapa: Operación Ruta crítica: No</p>

3.10. ANÁLISIS DE RIESGOS DE LA ALTERNATIVA

	Tipo de riesgo	Descripción del riesgo	Probabilidad e impacto	Efectos	Medidas de mitigación
Propósito (Objetivo general)	Administrativos	Retraso en los procesos de contratación del proyecto.	Probabilidad: Moderado Impacto: Moderado	Postergación de la ejecución del proyecto.	Gestionar oportunamente los procesos para la contratación del proyecto.

Componente Objetivo (Productos)	Legales	Incumplimiento de las funciones de las partes en el marco del proyecto	Probabilidad: Probable Impacto: Mayor	Ineficiencia y poco desarrollo de los procesos que adelanta EPA	Seguimiento por parte del supervisor designado para el cumplimiento de las funciones en los tiempos establecidos.
Actividad	Asociados a fenómenos de origen socio-natural: inundaciones, movimientos en masa, incendios forestales	Poca asistencia a los procesos de convocatoria por parte de los beneficiarios del proyecto.	Probabilidad: Moderado Impacto: Moderado	Atrasos en el funcionamiento del sistema de monitoreo.	Convocar a los participantes con anticipación y sensibilizarlos de su importancia para la buena ejecución del proyecto.

3.11. ACTIVIDADES Y CRONOGRAMA PARA EL CUMPLIMIENTO DE METAS

No.	ACTIVIDADES DE PROYECTO DE INVERSION VIABILIZADAS EN SUIFP (HITOS)	CRONOGRAMA DE REALIZACIÓN DE ACTIVIDADES POR ANUALIDAD			
		2024	2025	2026	2027
1	Identificar fuentes de información ambiental generadas al interior de la entidad				
2	Definir los criterios para la consolidación de la información ambiental y socializarlos con la Entidad				
3	Desarrollar bases de datos de indicadores y subsistemas de información que deben ser alimentados por EPA Cartagena				
4	Implementar acciones para la operación del Centro Inteligente de Monitoreo Ambiental del Distrito de Cartagena de Indias				
5	Diseñar, desarrollar e implementar el Sistema de Información para el monitoreo Ambiental				
6	Adquirir equipos tecnológicos y software para la puesta en marcha y operación del Centro Inteligente de Monitoreo				
7	Elaborar mapa de ruido de la Localidad 3				

4. FORTALECIMIENTO TECNICO Y OPERATIVO DEL SISTEMA DEL SISTEMA DE VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AIRE (SVCA) DEL DISTRITO DE CARTAGENA

4.1. CONTRIBUCIÓN A LA POLÍTICA PÚBLICA

4.1.1. Contribución al Plan Nacional de Desarrollo

Plan Nacional de Desarrollo

COLOMBIA POTENCIA MUNDIAL DE LA VIDA (2022-2026)

Programa

3204 - GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN Y EL CONOCIMIENTO AMBIENTAL

Transformación	Pilar	Catalizador	Componente
2. Ordenamiento del territorio alrededor del agua y justicia ambiental	01. Consolidar la base natural, cultural y arqueológica del territorio como los elementos primarios del ordenamiento territorial, bajo un enfoque de justicia ambiental orientado al desarrollo sostenible	01. Justicia ambiental y gobernanza Inclusiva	b. Democratización del conocimiento, la información ambiental y de riesgo de desastres

El Plan Nacional de Desarrollo 2022- 2026 “**Colombia, Potencia Mundial de la Vida**”, se articula alrededor de dos ejes temáticos en materia de ambiente y cambio climático. El primero es el ordenamiento del territorio alrededor del agua y la justicia ambiental, y segundo, la transformación productiva, internacionalización y acción climática.

El eje de ordenamiento del territorio alrededor del agua y la justicia ambiental prioriza acciones para proteger la riqueza natural y promueve el uso sostenible de la biodiversidad a través del ordenamiento ambiental del territorio. Para ello propone atender los conflictos socioambientales a partir de estrategias que incluyan la justicia ambiental y la gobernanza inclusiva del territorio que conlleven a la implementación del Acuerdo de Escazú en el que fortalecerá las capacidades de la ciudadanía para proteger el ambiente a través de las veedurías ciudadanas.

4.1.2. Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

“BOLÍVAR ME ENAMORA” (2024-2027)

Estrategia del Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

BOLÍVAR ME ENAMORA VERDE Y SOSTENIBLE: TRANSICIÓN ENÉRGICA Y GESTIÓN AMBIENTAL DE EXCELENCIA

Programa del Plan Desarrollo Departamental o Sectorial

Desarrollo sostenible y cambio climático y Protección. En el primer componente se busca fomentar el ejercicio de buenas prácticas ambientales en el territorio en pro del cuidado y protección de fuentes hídricas y la generación de conciencia para las acciones de adaptación y/o mitigación al cambio climático a través de la implementación de programas de educación ambiental en los Zodes.

4.1.3. Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

“CARTAGENA, CIUDAD DE DERECHOS” (2024-2027)

COMPONENTE IMPULSOR DE AVANCE
CARTAGENA AMIGABLE CON EL AMBIENTE

Programa del Plan desarrollo Distrital o Municipal
ALERTAS TEMPRANAS (AIRE, AGUA Y RUIDO)

4.2. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

4.2.1. Problema Central

Deficiencias en la capacidad técnica y operativa del Sistema de Vigilancia de la calidad del Aire del Distrito de Cartagena.

4.2.2. Descripción de la Situación Existente con Respecto al Problema

El proyecto presentado se ubica en Cartagena, capital del departamento de Bolívar. Además del turismo, la industria se ha consolidado como una de las actividades económicas más importantes de la ciudad. Desde el siglo XX, el sector industrial de Cartagena ha crecido, dadas sus facilidades de localización y, por tanto, portuarias (BanRepublica, 2012). Son muchas las ventajas que presenta la industria, sin embargo, a nivel global la transformación química de productos es una de las fuentes más comunes de contaminación ambiental, debido a la quema de combustibles fósiles, el manejo y almacenamiento inapropiado de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, mal manejo en el vertimiento de aguas residuales, entre otros aspectos.

Con el fin de hacer seguimiento y control a la industria, y en general, al medio ambiente del área urbana de Cartagena, el Establecimiento Público Ambiental EPA- Cartagena fue autorizado por la ley 768 de 2002 y creado mediante el Acuerdo del Concejo Distrital número 029 de 2002 (el cual fue modificado y compilado por el Acuerdo 003 de 2003). Aunque el EPA Cartagena realiza actividades de seguimiento con personal técnico idóneo, es necesario el uso de tecnología robusta y de vanguardia para la toma de datos de tipo ambiental. La entidad debe cumplir con las funciones misionales de control, vigilancia y seguimiento ambiental e ir adaptándose a la normativa ambiental vigente en Colombia en relación con las actividades de monitoreo, pero el recurso humano para atender estas actividades de la ciudad ha sido insuficiente, de igual manera, los recursos económicos y equipos para realizar mediciones efectivas.

En Cartagena, el seguimiento, control y monitoreo de los recursos ambientales enfrenta desafíos significativos que afectan directamente la calidad de vida de sus habitantes. La Encuesta de Percepción Ciudadana de 2023 reveló que casi la mitad de los cartageneros encuestados expresaron insatisfacción con la calidad del aire en el distrito. Esta preocupación no es infundada, ya que los reportes del Sistema de Vigilancia de la Calidad del Aire (SVCA) indican niveles alarmantes de material particulado fino como PM10 y PM2.5. Estas partículas son conocidas por sus efectos adversos en la salud humana, exacerbando enfermedades respiratorias y cardíacas, y afectando negativamente el rendimiento escolar y laboral de la población. Esta realidad subraya la necesidad urgente de implementar un sistema de monitoreo ambiental continuo y efectivo que proporcione datos precisos y oportunos para informar políticas públicas y acciones regulatorias necesarias para mejorar la calidad del aire.

El problema central radica en las deficiencias en la capacidad técnica y operativa del Sistema de Vigilancia de la Calidad del Aire del Distrito de Cartagena actual. Aunque existen esfuerzos por parte del EPA-Cartagena para realizar monitoreos, la falta de recursos humanos capacitados, tecnología adecuada y presupuesto suficiente limita la eficacia de estas operaciones. Esto compromete la capacidad del sistema para evaluar con precisión la contaminación atmosférica y responder de manera efectiva a los problemas ambientales que enfrenta la ciudad. Además, el diseño actual del sistema de vigilancia presenta serias deficiencias. La distribución de las estaciones de monitoreo no asegura una cobertura adecuada en áreas clave de la ciudad, lo cual afecta la representatividad de los datos recopilados. Además, la tecnología utilizada en los equipos de monitoreo puede no ser la más avanzada, lo que limita la precisión y la fiabilidad de las mediciones ambientales. Estos factores comprometen la capacidad del EPA-Cartagena para tomar decisiones informadas y eficaces basadas en datos ambientales confiables.

A esto se suma que el personal técnico encargado del monitoreo muchas veces carece de elementos de protección adecuados para trabajar en condiciones ambientales adversas. La falta de equipos de protección personal adecuados puede poner en riesgo la salud y seguridad de los trabajadores, afectando su desempeño y comprometiendo la continuidad de las operaciones de monitoreo ambiental. Las operaciones de mantenimiento ineficientes y la falta de recursos para la operación continua del sistema de vigilancia son obstáculos adicionales. La falta de fondos adecuados para el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos de monitoreo puede resultar en fallas frecuentes y períodos prolongados de inactividad, lo cual interfiere con la capacidad del sistema para proporcionar monitoreo ambiental constante y confiable.

Finalmente, abordar estos desafíos requiere inversiones significativas en recursos humanos capacitados, tecnología moderna y financiamiento suficiente. Solo fortaleciendo el sistema de monitoreo ambiental de Cartagena se podrán mitigar los impactos negativos de la industrialización y asegurar un entorno saludable y sostenible para todos los residentes de la ciudad y su entorno natural.

4.2.3. Magnitud Actual del Problema e Indicadores de Referencia

La magnitud actual del problema abordado (Línea Base 2023) está descrita a través de los indicadores de producto asociados a sus causas directas, así:

1. Existen 4 estaciones de monitoreo de la calidad del aire, las cuales son

insuficientes.

4.2.3.1. Causas que Generan el Problema

Causas directas	Causas indirectas
1. Inadecuado diseño del Sistema de Vigilancia de la Calidad del Aire actual tanto en la distribución de estaciones como uso de tecnologías de los equipos	1.1. Identificación y cobertura insuficiente en áreas críticas de contaminación atmosférica
	1.2. Insuficiente actualización tecnológica de acuerdo a la identificación de zonas críticas

4.2.3.2. Efectos generados por el problema

Efectos directos	Efectos indirectos
1. Deterioro de la calidad del aire en Cartagena.	1.1. Incremento en problemas de salud relacionados con la contaminación.
	1.2. Aumento en la percepción negativa de los ciudadanos sobre el estado del medio ambiente.
2. Ineficiencia en la vigilancia y control de la contaminación industrial	2.1. Incremento de la contaminación por actividades industriales.
	2.2. Incumplimiento de normativas ambientales vigentes.

4.3. IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE PARTICIPANTES

4.3.1. Identificación de los participantes

ID	INTERESADO	POSICIÓN ACTUAL	INTERES Y EXPECTATIVAS	CONTRIBUCIÓN O GESTIÓN
A	Comunidad Cartagenera	Beneficiario	Tener información disponible sobre variables indicadoras de la contaminación atmosférica	Ejercer veeduría al proceso de ejecución y/o implementación y, funcionamiento del SVCA
B	Alcaldía de Cartagena	Cooperante	Utilizar la información sobre variables indicadoras de la contaminación atmosférica para la toma de decisiones para la formulación de políticas públicas	Apoyo administrativo y técnico
C	Establecimiento Público Ambiental de Cartagena	Cooperante	Utilizar la información sobre variables indicadoras de la contaminación atmosférica para la toma de decisiones para la formulación de políticas públicas	Formulación, ejecución y seguimiento técnico y administrativo del proyecto
D	Secretaría de Planeación	Beneficiario	Usar la información sobre variables indicadoras de la contaminación atmosférica para la toma de decisiones en la planeación del distrito	Información y datos de interés ambiental recopilados en el transcurso de sus actividades y proyectos.

E	Oficina Asesora de Gestión del Riesgo	Beneficiario	Usar la información sobre variables indicadoras de la contaminación atmosférica para la toma de decisiones y generación de Sistemas de Alertas Tempranas (SAT).	Información y datos de interés ambiental recopilados en el transcurso de sus actividades y proyectos
F	Departamento Administrativo Distrital de Salud (DADIS)	Beneficiario	Usar la información sobre variables indicadoras de la contaminación atmosférica para la toma de decisiones relacionados con salud pública y factores ambientales	Información y datos de interés ambiental recopilados en el transcurso de sus actividades y proyectos
G	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Beneficiario	Usar la información sobre variables indicadoras de la contaminación atmosférica para conocer el estado de los recursos naturales en Cartagena.	Asesoría técnica en la ejecución del proyecto
H	Secretaría General	Beneficiario	Usar la información sobre variables indicadoras de la contaminación atmosférica para la toma de decisiones	Información y datos de interés ambiental recopilados en el transcurso de sus actividades y proyectos
I	Secretaría de Infraestructura	Beneficiario	Usar la información sobre variables indicadoras de la contaminación atmosférica para la toma de decisiones	Información y datos de interés ambiental recopilados en el transcurso de sus actividades y proyectos
J	Cardique	Beneficiario	Usar la información sobre variables indicadoras de la contaminación atmosférica para la formulación de proyectos y políticas públicas en el área urbana de Cartagena	Información y datos de interés ambiental recopilados en el transcurso de sus actividades y proyectos
K	Oficina de proyectos de la alcaldía	Cooperante	Desarrollar proyectos ambientales en el distrito de Cartagena	Apoyo en la formulación del proyecto
L	ONGs Ambientales	Beneficiario	Tener información disponible sobre variables indicadoras de la contaminación atmosférica	Ejercer veeduría al proceso de ejecución y/o implementación y, funcionamiento del SVCA
M	Gremios industrial y empresarial	Beneficiario	Tener información disponible sobre variables indicadoras de la contaminación atmosférica	Contribuir en el proceso de ejecución del proyecto
N	Gremios académicos	Beneficiario	Utilizar la información sobre variables indicadoras de la contaminación atmosférica	Apoyo técnico y científico en la ejecución del proyecto
M	Ministerio de Tecnología de la información y las comunicaciones	Beneficiario	Contar con entidades públicas modernas	Asesoría técnica en la ejecución del proyecto
O	DANE	Beneficiario	Tener información estadística disponible sobre variables indicadoras de la contaminación atmosférica	Asesoría técnica en la ejecución del proyecto

4.3.2. Análisis de los Participantes

A continuación, se mencionan las estrategias de coordinación que se darán entre actores identificados:

- Articulación sobre temas de relacionados al recurso aire en la Mesa Técnica de Calidad de Aire y Ruido Urbano, la cual se encuentra funcionando con los actores que tiene competencias en esta materia
- Articulación con el Centro de Operaciones de Emergencias Salud Pública del DADIS.
- Solicitud de información a otras entidades públicas y privadas

4.4. POBLACIÓN AFECTADA Y OBJETIVO

4.4.1. Población Afectada por el Problema

Tipo de población

Personas

Número

978.560 habitantes

Fuente de la información

Censo DANE 2018

Localización

Ubicación general	Localización específica
Región: Caribe Departamento: Bolívar Municipio: Cartagena de Indias Centro poblado: Urbano	Perímetro urbano del distrito de Cartagena de Indias

4.4.2. - Población objetivo de la intervención

Tipo de población

Personas

Número

341.462 habitantes. Comunidad asentada en el área de influencia

Fuente de la información

Censo DANE 2018

Localización

Ubicación general	Localización específica
Región: Caribe Departamento: Bolívar Municipio: Cartagena de Indias Centro poblado: Urbano	Perímetro urbano del distrito de Cartagena de Indias

4.5. OBJETIVOS DEL PROYECTO

4.5.1. Objetivo General e Indicador de Seguimiento

4.5.1.1. *Objetivo General*

Fortalecer técnica y operativamente el sistema del Sistema de Vigilancia de la Calidad del Aire (SVCA) del distrito de Cartagena

4.5.1.2. *Indicadores para medir el objetivo general*

Indicador objetivo	Descripción	Fuente de verificación
Implementar estaciones de monitoreo de la calidad del aire	Medido a través de: Número Meta: 2	Tipo de fuente: Informe Fuente de verificación: Informe generado con información consolidada de la calidad del aire

4.5.2. - Relaciones entre las causas y objetivos

Causas Relacionada	Objetivos específicos
Causa directa 1	Rediseñar el Sistema de Vigilancia de la Calidad del Aire, mejorando la distribución de estaciones y actualizando las tecnologías de los equipos.
Causa indirecta 1.1	Realizar la identificación y cobertura de áreas críticas de contaminación atmosférica
Causa indirecta 1.2	Actualizar tecnológicamente el SVCA de acuerdo a la identificación de zonas críticas

4.6. ALTERNATIVAS

4.6.1. Alternativas de la Solución

Sistema de Vigilancia de la Calidad del Aire (SVCA) Fortalecido

Evaluaciones a realizar

Rentabilidad

Costo - Eficiencia y Costo mínimo

4.6.2. Estudio de Necesidades

Bien o servicio

Estaciones de monitoreo de la calidad del aire implementadas

Medido a través de: Número

Descripción

Implementación de dos nuevas estaciones de monitoreo de la calidad del aire, para la medición de parámetros de referencia

Serie histórica de la necesidad

Año	Oferta	Demanda	Déficit
2023	0	2	-2
2024	0	2	-2
2025	1	2	-1
2026	1	1	0
2027	0	0	0

4.7. ANÁLISIS TÉCNICO DE LA ALTERNATIVA

4.7.1. Resumen de la alternativa

La alternativa planteada pretende la actualización de equipos y la capacitación del personal aseguran una alta precisión y confiabilidad en los datos de calidad del aire. Esta opción mejora directamente la capacidad técnica y operativa del sistema existente, garantizando su robustez y eficiencia. Aunque requiere una inversión significativa, los beneficios en términos de datos precisos y una operación más eficiente compensan los costos. La modernización del sistema mejorará la confianza pública y la reputación del sistema de vigilancia de la calidad del aire. Además, establecer un programa de mantenimiento regular y continuo garantiza la sostenibilidad y el rendimiento a largo plazo del sistema.

4.7.2. Antecedentes y justificación de la alternativa

Con el objetivo de implementar la política para prevenir, vigilar y reducir la contaminación atmosférica, el EPA Cartagena ha realizado una serie de inversiones y actividades para la consolidación del Sistema de Vigilancia de la Calidad del Aire.

En el año 2011, el Establecimiento Público Ambiental de Cartagena implementó un Sistema de Vigilancia de Calidad del Aire (SVCA) como parte de sus objetivos misionales. Este sistema se configuró con seis estaciones estratégicamente ubicadas en la ciudad: Base Naval, Zona Franca La Candelaria, Estación de Policía de la localidad 2 (Virgen y Turística), Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique (Cardique), La Bocana, y la antigua sede de la entidad. De estas seis estaciones, cuatro eran fijas y dos eran indicativas, diseñadas para cubrir áreas con significativa contaminación atmosférica en Cartagena. Estas estaciones medían tres contaminantes principales: PM2.5, PM10 y ozono. En 2015, como parte del proyecto de Diseño del Sistema Inteligente de Monitoreo de Calidad Ambiental de Cartagena, el EPA y la Universidad de Cartagena revisaron el diseño original del SVCA mediante el Convenio Interadministrativo 133-2015. Esta revisión añadió cuatro estaciones al sistema: una fija, una móvil y dos indicativas (Santa Rita o Pie de la Popa). La estación fija se ubicó cerca de la Bomba El Amparo, identificada como un área con alta afluencia vehicular y mayores concentraciones de contaminantes, lo que resultaba en un Índice de Calidad del Aire (ICA) alto y perjudicial para la salud.

Con el crecimiento de la ciudad (DANE, 2018), cambios en la normativa ambiental (MinAmbiente, 2017), y avances en la tecnología de monitoreo de la calidad del aire, se hizo evidente la necesidad de reactivar el sistema con al menos seis estaciones, como se había concebido originalmente. La Resolución 2254 de 2017, en su artículo 7, establece que las autoridades ambientales deben incorporar gradualmente equipos automáticos para monitorear en tiempo real los contaminantes en las zonas críticas, con fecha límite del 31 de diciembre de 2022. Este proceso de actualización ha avanzado mediante la incorporación progresiva de equipos automáticos.

En 2020, se observó que el SVCA de Cartagena había quedado obsoleto, con solo la estación Cardique en funcionamiento. En respuesta, se inició un proceso de optimización tecnológica. En octubre de 2021, se reactivaron dos estaciones y en marzo de 2022, se pusieron en funcionamiento dos más: Bocana, Cardique, Zona Franca y Policía. Aunque la estación de la Base Naval no está operativa, su estructura para soporte y resguardo de equipos se mantiene. En los últimos años, el EPA Cartagena ha desarrollado la gestión para la optimización de tres estaciones: a) Zona Franca, mediante la compra de equipos analizadores de NOx, SO2 y CO debido a que la zona de ubicación de esta estación se encuentra influenciada significativamente por las emisiones cercanas fijas y móviles de la zona industrial- esta estación funciona actualmente con equipos analizadores de ozono y material particulado- b) Una estación nueva en el área de la Bomba El Amparo (estación de Bomberos Santa Lucía): se instalarán equipos analizadores de material particulado y ozono, y c) Estación Base Naval (la cual está actualmente fuera de servicio) también se instalarán equipos analizadores de material particulado y ozono. Sin embargo, sigue existiendo la necesidad de abordar problemáticas no solo en su estructura sino en su mantenimiento y operación.

4.7.3. Descripción Técnica de la Alternativa

La alternativa técnica planteada en este proyecto para abordar la problemática relacionada con las deficiencias en la capacidad técnica y operativa del sistema de vigilancia de la calidad del aire del distrito de Cartagena es efectuar su fortalecimiento técnico y operativo. Esta alternativa consiste en una mejora de la capacidad técnica y operativa del sistema existente, asegurando su robustez y eficiencia; aunque requiere una inversión significativa en términos económicos, los beneficios en relación a la obtención de datos precisos y una operación más eficiente compensan los costos. La modernización del sistema existente mejorará la confianza pública y la reputación del sistema de vigilancia de la calidad del aire; y establecer un programa de mantenimiento regular y continuo garantiza la sostenibilidad y el rendimiento a largo plazo del sistema.

Este proyecto se alinea al programa de alertas tempranas definido en el Plan de Desarrollo 2024- 2027 Cartagena Ciudad de Derechos aprobado mediante acuerdo proyecto de Acuerdo N°139 de 2024 del Concejo Distrital. El cual contempla la consolidación de un sistema para monitorear, detectar, prevenir y generar las alertas a partir de los cambios adversos detectados con las mediciones y controles establecidos sobre los cuerpos de agua, el aire y niveles de ruido en el perímetro urbano del Distrito de Cartagena. Así mismo, este proyecto se alinea con la normativa nacional.

Dentro del marco normativo que regula a las autoridades ambientales, se destaca la ley 99 de 1993 que en su artículo 31, dispone, entre otras, las siguientes funciones: “ 1. Ejecutar las políticas, planes y programas nacionales en materia ambiental definidos por la ley aprobatoria del Plan Nacional de Desarrollo y del Plan Nacional de Inversiones o por el Ministerio del Medio Ambiente, así como los del orden regional que se le hayan confiado conforme a la ley, dentro del ámbito de su jurisdicción. (...). De igual manera, el numeral 12 del artículo 31 de la Ley 99 de 1993, establece que es función de las Cooperaciones Autónomas Regionales “ejercer las funciones de evaluación, control y seguimiento ambiental de los usos del agua, el suelo, el aire y los demás recursos naturales renovables, lo cual comprenderá el vertimiento, emisión o incorporación de sustancias o residuos líquidos, sólidos y gaseosos, a las aguas en cualquiera de sus formas, al aire o a los suelos, así como los vertimientos o emisiones que puedan causar daño o poner en peligro el normal

desarrollo sostenible de los recursos naturales renovables o impedir u obstaculizar su empleo para otros usos”.

Mediante la Resolución 610 de 2010 modificó la Resolución 601 del 4 de abril de 2006, introduciendo ajustes significativos en las regulaciones relacionadas con la calidad del aire. Por otro lado, la Resolución 650 de 2010 estableció el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire, proporcionando un marco normativo claro y específico para las actividades de monitoreo ambiental. Posteriormente, la Resolución 2154 de 2010 ajustó este protocolo, previamente adoptado por la Resolución 650, e introdujo disposiciones adicionales destinadas a mejorar la efectividad y la precisión del monitoreo ambiental en cumplimiento con las normativas vigentes.

Así mismo la Resolución 2254 de 2017 por medio del cual se adopta la norma de calidad de aire y se adoptan otras disposiciones, establece en el parágrafo tercero del artículo 2° que “las autoridades ambientales competentes deben realizar las mediciones de los contaminantes criterios establecidos en el presente artículo, de acuerdo con los procedimientos, frecuencias y metodologías establecidas en el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire”. A su turno, el parágrafo 4° del citado artículo establece que “con el objetivo de identificar fuentes de emisión, soportar investigaciones en salud ambiental y sus efectos sobre el clima, las autoridades ambientales competentes podrán monitorear las concentraciones en la atmosfera de carbono negro y otros contaminantes climáticos. Los resultados que se generen por parte de las autoridades ambientales deberán reportarse al Subsistema de información sobre calidad del Aire (SISAIRE)”.

Esta misma resolución menciona una serie de directrices para garantizar una adecuada operación de los sistemas de vigilancia. Menciona en su artículo 5 que “todo SVCA fijo que opere en el territorio nacional deberá contar con un documento de diseño o rediseño y de operación de acuerdo con lo establecido en el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire”. En su artículo 6, que para el monitoreo y seguimiento de la calidad del aire, las autoridades ambientales competentes deberán cumplir con lo establecido en el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire. En su artículo 22 que “Para lograr una efectiva comunicación de la información del estado de la calidad del aire a la ciudadanía, las autoridades ambientales deberán diseñar e implementar una estrategia de comunicación que involucre a los diferentes usuarios de la información en coordinación con todas las entidades responsables de la gestión del riesgo a nivel departamental, municipal y distrital, sin perjuicio del cumplimiento de las competencias específicas atribuidas a cada una de ellas”.

Rediseño del sistema de vigilancia de la calidad del aire

Estudio del Rediseño del Sistema El estudio de rediseño del Sistema de Vigilancia de Calidad del Aire (SVCA) consiste en una serie de actividades meticulosamente planificadas para actualizar y mejorar la red de monitoreo de la calidad del aire en la ciudad de Cartagena. Este proceso incluye el desarrollo de una campaña de calidad del aire en puntos estratégicamente seleccionados, la elaboración de un modelo de dispersión de contaminantes atmosféricos, y la construcción de un informe de rediseño integral del SVCA.

Estas actividades están orientadas a garantizar que el sistema cumpla con las normativas actuales, se adapte a las nuevas condiciones urbanas y demográficas, y aproveche las tecnologías más avanzadas para la vigilancia y gestión de la calidad del aire. A continuación, se detallan las etapas clave de este estudio:

- **Desarrollo de una campaña de calidad del aire:** Esta campaña se llevará a cabo en puntos estratégicamente distribuidos dentro del perímetro de la ciudad de Cartagena. La selección de estos puntos se basa en criterios de representatividad y cobertura de las áreas con mayor incidencia de contaminación atmosférica. La campaña incluirá la instalación de equipos de monitoreo temporales y la recopilación de datos sobre contaminantes específicos como PM2.5, PM10 y ozono durante un período determinado para evaluar las condiciones actuales de la calidad del aire.
- **Elaboración del modelo de dispersión de calidad del aire (Imagen 2):** Se desarrollará un modelo de dispersión de calidad del aire para la ciudad de Cartagena, que permitirá simular cómo los contaminantes se distribuyen en la atmósfera bajo diferentes condiciones meteorológicas y escenarios de emisión. Este modelo incluirá la creación de un inventario de emisiones, utilizando información secundaria disponible por la entidad, como datos de tráfico vehicular, emisiones industriales y otras fuentes relevantes. El inventario de emisiones proporcionará una base sólida para las simulaciones y ayudará a identificar las principales fuentes de contaminación.
- **Construcción del estudio de rediseño del SVCA:** Utilizando la información recopilada durante la campaña de calidad del aire y los resultados del modelo de dispersión, se elaborará el estudio de rediseño del SVCA de Cartagena. Este estudio integrará los datos empíricos y los resultados modelados con los criterios técnicos establecidos en la Resolución 2254/2017 y el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire. El objetivo es desarrollar un plan integral que incluya recomendaciones para la ubicación óptima de las estaciones de monitoreo, la implementación de nuevas tecnologías de monitoreo, y la adopción de medidas de gestión de la calidad del aire que sean efectivas y sostenibles.

Dotación del sistema o compra de equipos

Para asegurar una cobertura efectiva de monitoreo de la calidad del aire en la ciudad de Cartagena, es necesario considerar la adquisición de equipos adicionales para aquellas zonas donde actualmente no están operativas estaciones de monitoreo. Actualmente, el sistema cuenta con un número inferior de estaciones activas respecto a su diseño inicial de seis puntos estratégicos. Restaurar y expandir esta red de monitoreo no solo es crucial para cumplir con los estándares normativos establecidos por la Resolución 2254 de 2017, que promueve la incorporación de equipos automáticos para el monitoreo en tiempo real en áreas críticas, sino también para garantizar una vigilancia exhaustiva de las áreas de mayor concentración de contaminantes atmosféricos.

El proceso de rediseño del SVCA probablemente genere la necesidad adicional de adquirir más equipos, tanto para mejorar la distribución de las estaciones como para actualizar las tecnologías de los equipos existentes. Esto incluye la instalación de sensores avanzados

que puedan detectar una variedad más amplia de contaminantes y proporcionar mediciones precisas en tiempo real. Además, la modernización de los equipos asegurará una recopilación de datos más eficiente y confiable, facilitando una respuesta más rápida y efectiva ante posibles episodios de contaminación. Esta inversión no solo mejorará la capacidad de monitoreo del SVCA, sino que también fortalecerá la capacidad de las autoridades ambientales para implementar medidas preventivas y correctivas que protejan la salud pública y el medio ambiente en Cartagena.

Mejoramiento de las actividades de mantenimiento y operación del sistema de vigilancia de la calidad del aire

Mantenimiento y operación

Para mejorar las actividades de mantenimiento y operación del Sistema de Vigilancia de la Calidad del Aire (SVCA) en Cartagena, es fundamental seguir rigurosamente las directrices establecidas en el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire. Según el Artículo 6° de la Resolución 2254 de 2017, las autoridades ambientales competentes están obligadas a cumplir con los estándares de monitoreo para asegurar la precisión y fiabilidad de los datos recopilados. Esto incluye la implementación de un programa de mantenimiento preventivo y correctivo, tal como lo especifica el Manual de Operación de Sistemas de Vigilancia de la Calidad del Aire. Este programa está diseñado para evitar fallas en el SVCA mediante acciones planificadas que maximizan la operatividad de las estaciones de monitoreo y garantizan la consistencia en la recolección de datos ambientales.

El Manual también subraya la importancia de establecer procedimientos claros y documentados para el mantenimiento regular de los equipos, asegurando que todas las actividades sean ejecutadas por personal capacitado y con el equipo adecuado. Esto no solo previene interrupciones en la operación del SVCA, sino que también optimiza la calidad de los datos obtenidos, esenciales para la evaluación precisa de la calidad del aire en la ciudad. Además, la implementación efectiva de este programa de mantenimiento fortalece la confianza en los resultados del monitoreo, facilitando así la toma de decisiones informadas y la implementación de políticas públicas orientadas a mejorar la salud ambiental y proteger la salud de los ciudadanos de Cartagena.

Para avanzar en la mejora continua del SVCA, es crucial que las autoridades ambientales de Cartagena asignen recursos adecuados para la capacitación constante del personal encargado del mantenimiento y operación del sistema. Esto garantizará que el personal esté actualizado con las últimas prácticas y tecnologías en monitoreo de calidad del aire, permitiendo una adaptación ágil a los cambios normativos y tecnológicos. Asimismo, la revisión periódica del programa de mantenimiento debe considerar retroalimentación de campo y avances técnicos para asegurar que el SVCA opere con eficiencia óptima y cumpla con los estándares ambientales vigentes. El mantenimiento y operación contempla las siguientes actividades claves:

- **Mantenimiento preventivo:** realizar mantenimiento preventivo de manera permanente implica establecer un programa continuo y sistemático para mantener en óptimas

condiciones equipos, sistemas o instalaciones con el objetivo de a) Realizar inspecciones periódicas para identificar cualquier signo de desgaste, fallo o deterioro antes de que se convierta en un problema mayor, b) Verificar regularmente la calibración de los equipos y realiza ajustes según sea necesario para garantizar su funcionamiento óptimo y c) sustitución de piezas que tienen una vida útil limitada antes de que fallen, como filtros.

- **Mantenimiento correctivo:** implementar un mantenimiento correctivo de manera anual para los equipos del Sistema de Vigilancia de la Calidad del Aire es crucial para asegurar su funcionamiento óptimo y la precisión de los datos recopilados. Este tipo de mantenimiento debe incluir revisiones exhaustivas de cada componente del sistema, reparaciones necesarias, calibraciones y ajustes según sea necesario, así como la sustitución de partes desgastadas. Además, es fundamental documentar todas las intervenciones realizadas y llevar a cabo pruebas de funcionamiento para garantizar que el sistema cumple con los estándares de precisión y fiabilidad requeridos para la monitorización continua de la calidad del aire.
- **Compra de repuestos e insumos:** La adquisición de insumos para los equipos del Sistema de Vigilancia de la Calidad del Aire es un proceso estratégico que garantiza la continuidad operativa y la precisión de las mediciones ambientales. Es fundamental realizar un análisis detallado de los requisitos técnicos de cada componente, asegurando la compatibilidad con los equipos existentes y cumpliendo con las normativas y estándares de calidad pertinentes. Además, se debe establecer una planificación adecuada para la gestión de inventarios, asegurando disponibilidad oportuna de los insumos necesarios para mantenimientos preventivos y correctivos. Esto contribuye a mantener la fiabilidad del sistema de vigilancia, proporcionando datos precisos y actualizados sobre la calidad del aire, esencial para la protección de la salud pública y la gestión ambiental efectiva. La compra de filtros y repuestos específicos para los equipos asegura la disponibilidad de materiales adecuados para mantener la integridad de las instalaciones. Los filtros deben seleccionarse con base en su capacidad para filtrar partículas y agentes contaminantes que podrían afectar la precisión de las mediciones de calidad del aire.
- **Mantenimiento de infraestructura de estaciones:** El mantenimiento de la infraestructura metálica de las estaciones del Sistema de Vigilancia de la Calidad del Aire es crucial para garantizar su durabilidad y funcionamiento efectivo. Esto incluye la inspección regular de estructuras metálicas como torres y soportes, así como la aplicación de tratamientos anticorrosivos y reparaciones necesarias para prevenir el deterioro.
- **Dotación de elementos de protección personal (EPP):** La dotación de elementos de protección personal para el personal del Sistema de Vigilancia de la Calidad del Aire es esencial para garantizar su seguridad y salud ocupacional durante las operaciones de mantenimiento y monitoreo ambiental. Esto incluye la adquisición de cascos, gafas, y elementos necesarios para el trabajo en altura.

Personal

Se plantea la designación de un equipo encargado del Sistema de Vigilancia de la Calidad del Aire (SVCA) de Cartagena, organizado en tres equipos interdependientes que colaboran estrechamente para asegurar la entrega eficiente de datos de monitoreo en tiempo real:

- **Equipo de Mantenimiento:** Este equipo desempeña un papel fundamental en la operatividad diaria del SVCA. Encargados del mantenimiento preventivo y correctivo de las estaciones de monitoreo, operan en el campo para garantizar que todos los equipos funcionen adecuadamente. Además de mantener los equipos en condiciones óptimas, responden rápidamente a cualquier falla detectada para minimizar el tiempo de inactividad y asegurar la precisión continua de los datos recolectados.
- **Análisis de Datos:** El análisis de datos para el Sistema de Vigilancia de la Calidad del Aire (SVCA) de Cartagena implica un enfoque sistemático que abarca varias etapas clave. Inicialmente, se recopilan datos de múltiples fuentes, incluyendo estaciones de monitoreo de calidad del aire, informes meteorológicos y registros de salud pública. Estos datos abarcan diferentes contaminantes del aire como partículas en suspensión (PM10, PM2.5), dióxido de nitrógeno (NO2), dióxido de azufre (SO2), ozono (O3) y monóxido de carbono (CO). Una vez recopilados, los datos deben ser limpiados y validados para asegurar su precisión y completitud, eliminando valores atípicos y corrigiendo posibles errores de registro. Posteriormente, se realiza un análisis descriptivo para resumir las características principales de los datos mediante medidas estadísticas como medias, medianas y desviaciones estándar. Este análisis permite identificar patrones y tendencias a lo largo del tiempo, como variaciones estacionales en los niveles de contaminación. Adicionalmente, se llevan a cabo análisis de correlación para investigar la relación entre los contaminantes y factores externos como las condiciones meteorológicas. Los resultados del análisis se visualizan a través de gráficos y mapas, facilitando la interpretación de la información y apoyando la toma de decisiones para mejorar la calidad del aire en Cartagena.
- **Logística y Calidad de Procesos:** Este equipo se encarga de garantizar que todas las operaciones del SVCA cumplan con los estándares ambientales y normativas vigentes, tanto nacionales como internacionales. Su función incluye la coordinación logística para asegurar el suministro oportuno de insumos necesarios, como filtros y repuestos, así como el cumplimiento riguroso de los procesos de calidad y las regulaciones ambientales. Esto es fundamental para mantener la credibilidad del sistema de monitoreo y trabajar hacia la acreditación requerida para demostrar la calidad y confiabilidad de los datos ambientales recopilados en Cartagena.

4.8. LOCALIZACIÓN DE LA ALTERNATIVA

4.8.1. Localización de la Alternativa

Ubicación general	Localización específica
Región: Caribe Departamento: Bolívar Municipio: Cartagena de Indias Centro poblado: Urbano	Perímetro urbano del distrito de Cartagena de Indias

4.8.2. Factores Analizados

- Aspectos administrativos y políticos
- Comunicaciones
- Estructura impositiva y legal
- Factores ambientales

4.9. CADENA DE VALOR DE LA ALTERNATIVA

4.9.1. Objetivo específico

Indicador objetivo o de producto: Fortalecer la capacidad tecnológica y herramientas para análisis y visualización de datos en tiempo real

Meta Producto:

Producto	Actividad
<p>Servicio de vigilancia de la calidad del aire</p> <p>Medido a través de: Estaciones para el monitoreo de la calidad del aire implementadas</p> <p>Cantidad: 2</p> <p>Tipo de fuente: Informe</p> <p>Fuente de verificación: informe anual de cumplimiento de producto.</p>	<p>1.1 Actividad: Elaborar el estudio de rediseño del Sistema de Vigilancia de la Calidad del Aire (SVCA)</p> <p>Etapas: Operación</p> <p>Ruta crítica: Si</p>
	<p>1.2 Actividad: Elaborar el programa de mantenimiento preventivo y correctivo del SVCA</p> <p>Etapas: Operación</p> <p>Ruta crítica: Si</p>
	<p>1.3 Actividad: Implementar herramientas tecnológicas para el análisis de datos del SVCA</p> <p>Etapas: Operación</p> <p>Ruta crítica: No</p>
	<p>1.4 Actividad: Comprar equipos analizadores de la calidad del aire y estaciones meteorológicas</p> <p>Etapas: Operación</p> <p>Ruta crítica: No</p>
	<p>1.5 Actividad: Realizar el mantenimiento correctivo de las estaciones y Construcción de nuevas estructuras metálicas</p> <p>Etapas: Operación</p> <p>Ruta crítica: No</p>
	<p>1.6 Actividad: Participar en la Mesa Técnica Distrital de Calidad del Aire y Ruido Urbano</p> <p>Etapas: Operación</p> <p>Ruta crítica: No</p>
	<p>1.7 Actividad: Cofinanciación del proyecto MEJORAMIENTO TÉCNICO Y TECNOLÓGICO DEL SISTEMA DE VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AIRE DE CARTAGENA, BOLIVAR</p> <p>Ruta crítica: No</p>
	<p>1.8 Actividad: Implementar acciones para la operación del SVCA</p> <p>Etapas: Operación</p> <p>Ruta crítica: No</p>

4.10. ANÁLISIS DE RIESGOS DE LA ALTERNATIVA

	Tipo de riesgo	Descripción del riesgo	Probabilidad e impacto	Efectos	Medidas de mitigación
Propósito (Objetivo general)	Administrativos	Retraso en los procesos de contratación del proyecto.	Probabilidad: Moderado Impacto: Moderado	Postergación de la ejecución del proyecto.	Gestionar oportunamente los procesos para la contratación del proyecto.
Componente (Productos) Objetivo	Legales	Incumplimiento de las funciones de las partes en el marco del proyecto	Probabilidad: Probable Impacto: Mayor	Ineficiencia y poco desarrollo de los procesos que adelanta EPA	Seguimiento por parte del supervisor designado para el cumplimiento de las funciones en los tiempos establecidos.
Actividad	Asociados a fenómenos de origen socio-natural: inundaciones, movimientos en masa, incendios forestales	Poca asistencia a los procesos de convocatoria por parte de los beneficiarios del proyecto.	Probabilidad: Moderado Impacto: Moderado	Atrasos en el funcionamiento del sistema de monitoreo.	Convocar a los participantes con anticipación y sensibilizarlos de su importancia para la buena ejecución del proyecto.

4.11. ACTIVIDADES Y CRONOGRAMA PARA EL CUMPLIMIENTO DE METAS

No.	ACTIVIDADES DE PROYECTO DE INVERSION VIABILIZADAS EN SUIFP (HITOS)	CRONOGRAMA DE REALIZACIÓN DE ACTIVIDADES POR ANUALIDAD			
		2024	2025	2026	2027
1	Elaborar el estudio de rediseño del Sistema de Vigilancia de la Calidad del Aire (SVCA)				
2	Elaborar el programa de mantenimiento preventivo y correctivo del SVCA				
3	Implementar herramientas tecnológicas para el análisis de datos del SVCA				
4	Comprar equipos analizadores de la calidad del aire y estaciones meteorológicas				
5	Realizar el mantenimiento correctivo de las estaciones y Construcción de nuevas estructuras metálicas				
6	Participar en la Mesa Técnica Distrital de Calidad del Aire y Ruido Urbano				
7	Cofinanciación del proyecto MEJORAMIENTO TÉCNICO Y TECNOLÓGICO DEL SISTEMA DE VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AIRE DE CARTAGENA, BOLIVAR				
8	Implementar acciones para la operación del SVCA				

**5. ORDENAMIENTO PARA EL DESARROLLO AMBIENTAL EN EL
DISTRITO DE CARTAGENA DE INDIAS**

5.1. CONTRIBUCIÓN A LA POLÍTICA PÚBLICA

5.1.1. Contribución al Plan Nacional de Desarrollo

Plan Nacional de Desarrollo

COLOMBIA POTENCIA MUNDIAL DE LA VIDA (2022-2026)

Programa

3204 - GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN Y EL CONOCIMIENTO AMBIENTAL

Transformación	Pilar	Catalizador	Componente
3. Ordenamiento del territorio alrededor del agua y justicia ambiental	01. Consolidar la base natural, cultural y arqueológica del territorio como los elementos primarios del ordenamiento territorial, bajo un enfoque de justicia ambiental orientado al desarrollo sostenible	01. Justicia ambiental y gobernanza Inclusiva	b. Democratización del conocimiento, la información ambiental y de riesgo de desastres

El Plan Nacional de Desarrollo 2022- 2026 “**Colombia, Potencia Mundial de la Vida**”, se articula alrededor de dos ejes temáticos en materia de ambiente y cambio climático. El primero es el ordenamiento del territorio alrededor del agua y la justicia ambiental, y segundo, la transformación productiva, internacionalización y acción climática.

El eje de ordenamiento del territorio alrededor del agua y la justicia ambiental prioriza acciones para proteger la riqueza natural y promueve el uso sostenible de la biodiversidad a través del ordenamiento ambiental del territorio. Para ello propone atender los conflictos socioambientales a partir de estrategias que incluyan la justicia ambiental y la gobernanza inclusiva del territorio que conlleven a la implementación del Acuerdo de Escazú en el que fortalecerá las capacidades de la ciudadanía para proteger el ambiente a través de las veedurías ciudadanas.

5.1.2. Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

“BOLÍVAR ME ENAMORA” (2024-2027)

Estrategia del Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

BOLÍVAR ME ENAMORA VERDE Y SOSTENIBLE: TRANSICIÓN ENERGICA Y GESTIÓN AMBIENTAL DE EXCELENCIA

Programa del Plan Desarrollo Departamental o Sectorial

Desarrollo sostenible y cambio climático y Protección. En el primer componente se buscar fomentar el ejercicio de buenas prácticas ambientales en el territorio en pro del cuidado y protección de fuentes hídricas y la generación de conciencia para las acciones de adaptación y/o mitigación al cambio climático a través de la implementación de programas de educación ambiental en los Zodes.

5.1.3. Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

“CARTAGENA, CIUDAD DE DERECHOS” (2024-2027)

Estrategia del Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

CIUDAD CONECTADA Y SOSTENIBLE

COMPONENTE IMPULSOR DE AVANCE

CARTAGENA ADAPTADA AL CLIMA Y RESILIENTE A LOS DESASTRES

Programa del Plan desarrollo Distrital o Municipal

ORDENAMIENTO Y SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL

5.2. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

5.2.1 Problema central

Ineficiencias en la consolidación, visualización y análisis de la información recolectada durante el monitoreo y vigilancia de los activos ambientales en el distrito de Cartagena.

5.2.2 Descripción de la Situación Existente con Respecto al Problema

Cartagena de Indias se encuentra localizada en la parte central del litoral Caribe Colombiano. Su ubicación privilegiada hace que un 40.72% de su superficie la conformen ecosistemas estratégicos como humedales, áreas de bosque sector tropical, y área de manglares; los cuales se encuentra estrechamente conectados con el área urbana, por su ubicación y su incidencia en el desarrollo socioeconómico, a través de los cuerpos de agua distritales (ciénaga de la virgen, bahía de Cartagena, sistema de lagos y caños internos, canales internos, arroyos y canales para drenajes pluviales).

En particular, los ecosistemas de humedales con sus ciénagas o lagunas asociado, caños internos y las áreas de manglares se constituyen como una barrera de protección contra la erosión eólica, las inundaciones pluviales y el oleaje; además de ser cuna y lugar de alimentos de diversidad de especies de fauna y flora.

En este sentido, se puede concluir que sobre el territorio cartagenero confluyen una diversidad de áreas que en sí mismas se constituyen como determinantes del ordenamiento, en relación a las que refiere el numeral uno del Artículo 10 de la Ley 388 de 1997, que considera “Las relacionadas con la conservación y protección del medio ambiente, los recursos naturales y la prevención de amenazas y riesgos naturales”.

No obstante, el crecimiento de la huella urbana por urbanismo, desarrollo industrial y comercial e infraestructura turística ha tenido y mantiene un impacto o efecto negativo sobre el sistema ambiental y el ordenamiento del territorio, en especial sobre aquellos elementos que se constituyen como determinantes relacionadas con áreas de conservación y protección del medio ambiente y los recursos naturales. Al respecto, los mayores impactos son fácilmente evidenciables sobre los ecosistemas de manglar, los ecosistemas terrestres asociados a las rondas hídricas de los cuerpos de agua distritales y la zona de transición entre ambos; los cuales históricamente han cedido el paso para dar inicio a grandes huellas urbanas, sin ningún o insuficientes procesos de recuperación o compensación.

5.2.3 Magnitud Actual del Problema e Indicadores de Referencia

La magnitud actual del problema abordado está descrita a través de la Línea Base de los indicadores de producto asociados a sus causas directas, así:

- Insuficientes fichas de determinantes ambientales actualizadas para el ordenamiento ambiental de la ciudad

5.2.3.1. Causas que Generan el Problema

Causas directas	Causas indirectas
1. Alta ocupación del territorio en áreas de importancia estratégica ambiental y poco conocimiento sobre sus efectos en el área de jurisdicción de EPA Cartagena	1.1. Aumento de los patrones insostenibles de ocupación del territorio en el área de jurisdicción de EPA Cartagena

5.2.3.2. Efectos generados por el problema

Efectos directos	Efectos indirectos
1. Disminución en la oferta, calidad y confiabilidad de los bienes y servicios ambientales relacionados con los ecosistemas estratégicos y/o el patrimonio natural asociados al recurso hídrico en el área de jurisdicción de EPA Cartagena	1.1. Demora o generación de errores en la toma de decisiones
2. Pérdida de conectividad y fragmentación de los ecosistemas estratégicos y/o del patrimonio natural asociados al recurso hídrico en el área de jurisdicción de EPA Cartagena	2.1. Poco conocimiento de la comunidad del estado de los recursos naturales y del ambiente

5.3. IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE PARTICIPANTES

5.3.1. Identificación de los participantes

ID	INTERESADO	POSICIÓN ACTUAL	INTERES Y EXPECTATIVAS	CONTRIBUCIÓN O GESTIÓN
A	Alcaldía de Cartagena	Cooperante	Mejoramiento de la calidad de vida y ambiental en el Distrito de Cartagena	Coordinación interinstitucional mediante recomendaciones y sugerencias que aporten positivamente a la ejecución del proyecto
B	Establecimiento Público Ambiental de Cartagena	Cooperante	Mejoramiento de la calidad ambiental distrital	Técnica y financiera. Planificación y ejecución.
C	Organizaciones o interesados en el ordenamiento territorial	Cooperante	Mejoramiento de la calidad de vida y ambiental en el Distrito de Cartagena	Apoyo técnico, financiero, de planificación y ejecución o con recomendaciones y sugerencias que aporten positivamente a la planificación y ejecución del proyecto

D	Población Urbana del distrito de Cartagena	Beneficiario	Mejoramiento de la calidad de vida y ambiental en el Distrito de Cartagena	Recomendaciones y sugerencias que aporten positivamente a la ejecución del proyecto, a través de mecanismos de participación ciudadana.
E	Comunidad asentada en el área de influencia	Oponente	Mejoramiento de la calidad de vida y ambiental, pero manteniendo sus condiciones actuales de actividades socioeconómicas y tenencia de la tierra	Limitar u obstaculizar la ejecución del proyecto.
F	Población que dependa de recursos naturales para sus actividades socioeconómicas	Perjudicado	Mejoramiento de la calidad de vida y ambiental, pero manteniendo sus condiciones actuales de actividades socioeconómicas	Limitar u obstaculizar la ejecución del proyecto para poder realizar sus labores o actividades socioeconómicas.
G	CARDIQUE	Cooperante	Mejoramiento de la calidad ambiental de los cuerpos de agua	Coordinación interinstitucional técnica, financiera, de planificación y ejecución.

5.3.2. Análisis de los Participantes

A continuación, se mencionan las estrategias de coordinación que se darán entre actores identificados, mediante de mesas técnicas para la articulación entre los actores (sociales e institucionales) involucrados en el uso, manejo, ocupación, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales asociados a las áreas a intervenir; además de la divulgación y socialización de todas las actividades del proyecto.

5.4. POBLACIÓN AFECTADA Y OBJETIVO

5.4.1. - Población Afectada por el Problema

Tipo de población

Personas

Número

978.560 habitantes

Fuente de la información

Censo DANE 2018

Localización

Ubicación general	Localización específica
Región: Caribe Departamento: Bolívar Municipio: Cartagena de Indias Centro poblado: Urbano	Perímetro urbano del distrito de Cartagena de Indias

5.4.2. Población objetivo de la intervención

Tipo de población

Personas

Número

341.462 habitantes. Comunidad asentada en el área de influencia

Fuente de la información

Censo DANE 2018

Localización

Ubicación general	Localización específica
Región: Caribe Departamento: Bolívar Municipio: Cartagena de Indias Centro poblado: Urbano	Perímetro urbano del distrito de Cartagena de Indias

5.5. OBJETIVOS DEL PROYECTO

5.5.1 Objetivo General e Indicador de Seguimiento

5.5.1.1. *Objetivo General*

Realizar un adecuado ordenamiento territorial ambiental que reduzca los patrones insostenibles de ocupación del territorio, el deterioro del patrimonio natural, la biodiversidad y los servicios ecosistémicos.

5.5.1.2. *Indicadores para medir el objetivo general*

Indicador objetivo	Descripción	Fuente de verificación
Elaborar documentos de lineamientos técnicos para determinantes ambientales	Medido a través de: Número Meta: 6	Tipo de fuente: Informe Fuente de verificación: Informe de gestión del proyecto.

5.5.1.3. *- Relaciones entre las causas y objetivos*

Causas Relacionada	Objetivos específicos
Causa directa 1	Formular instrumentos y establecer acciones que fortalezcan el ordenamiento para el desarrollo ambiental en el área de jurisdicción de EPA Cartagena.
Causa indirecta 1.1	Contrarrestar los patrones insostenibles de ocupación del territorio en el área de jurisdicción de EPA Cartagena

5.6. ALTERNATIVAS

5.6.1. Alternativas de la Solución

Implementación de acciones estratégicas encaminadas a mejorar el ordenamiento para el desarrollo ambiental en el área de jurisdicción de EPA Cartagena.

Evaluaciones a realizar

Rentabilidad

Costo - Eficiencia y Costo mínimo

5.6.2. Estudio de necesidades

Bien o servicio

Documentos de lineamientos técnicos para determinantes ambientales

Medido a través de: Número

Descripción

Se hace necesario la actualización, construcción y adopción de nuevas fichas de determinantes ambientales, ya que son factores que influyen en el estado del medio ambiente y, en consecuencia, en la salud y el bienestar de las personas y los ecosistemas. Estos factores pueden ser naturales o resultantes de actividades humanas

Serie histórica de la necesidad

Año	Oferta	Demanda	Déficit
2023	0	6	-6
2024	1	6	-5
2025	1	5	-4
2026	2	4	-2
2027	2	2	0

5.7. ANÁLISIS TÉCNICO DE LA ALTERNATIVA

5.7.1. Resumen de la Alternativa

La alternativa planteada busca la construcción y actualización de diferentes estudios con el fin de formular 6 nuevas determinantes ambientales con sus respectivas fichas para realizar posteriormente su adopción y se logre que la ciudad tenga herramientas de planeación territorial ambiental y sean acogidas en los instrumentos de ordenamiento territorial.

5.7.2. Antecedentes y justificación de la alternativa

En términos de ordenamiento territorial, el distrito de Cartagena convive con tres dinámicas socioambientales distintas, pero con conflictos o problemáticas socioambientales muy similares que contrastan en mayor medida en las actividades o aspectos que generan impactos o afectaciones.

Por una parte se encuentra la ciudad turística, que se desarrolla básicamente en la localidad histórica y del caribe norte; se considera también una ciudad portuaria e industrial, concentrada en la localidad industrial y de la bahía; y, por otra, la ciudad popular que se extiende alrededor de la Ciénaga de la Virgen y hacia el interior, cada vez más lejos del mar y segregada de las anteriores, donde se reúne la mayor parte de la población e incluye los sectores más deprimidos social, ambiental y económicamente.

Una de las problemáticas comunes y transversales a la situación ambiental de las “tres ciudades”, son las presiones o tensiones que se derivan de un intenso crecimiento demográfico y urbano, en especial porque la ciudad se ha expandido mucho en los últimos años ocupando los espacios naturales y zonas riesgo; lo cual sumado a la poca o deficiente planificación, crea condiciones de vulnerabilidad ambiental que debilitan la sostenibilidad y la competitividad futura.

Claramente el crecimiento de la población y de la ciudad, es impulsado por el boom inmobiliario con fines residenciales y de prestación de servicios turísticos; reflejado en la construcción de numerosas torres o conjuntos habitacionales, hoteles, facilidades turísticas y otras infraestructuras. El impulso se da sobre la base de los atractivos naturales e históricos de la ciudad, pero implica una ocupación que paradójicamente, amenaza la fuente misma del bienestar y la riqueza de los cuales se beneficia; pues tiende a sobrepasar la capacidad de carga y resiliencia del sistema natural y urbano en el que está inmerso.

Este problema afecta directamente los relictos de bosque seco tropical, los ecosistemas de manglar de la ciudad y las áreas aledañas a los sistemas de drenaje urbano; los cuales, además de soportar la pérdida y/o cambios de uso del suelo, terminan siendo receptores y acumuladores de los residuos sólidos y vertimientos dispuestos tanto en los márgenes de los cuerpos de agua como los que son ubicados y transportados desde aguas arriba y/o los tributarios. Y como reacción en cadena, a su vez se generan cambios en las características fisicoquímicas del recurso hídrico y del suelo, olores ofensivos y alteración de las comunidades de la biota terrestre y acuática.

En resumen, el ordenamiento territorial y desarrollo ambiental de la ciudad se ha caracterizado por la poca planificación, invasión de zonas de conservación y protección y zonas de riesgo y degradación de ecosistemas estratégico. En esa medida se han orientado acciones afirmativas que analizan los factores de presión, estado e impacto sobre el ambiente y, en consecuencia, sobre el bienestar humano; y buscan dar respuesta con una gestión más adecuada del patrimonio natural y contrarrestar los problemas o conflictos socioambientales de la ciudad.

Cabe destacar que muchas de las presiones que reciben los ecosistemas naturales de la ciudad, se ven aumentadas por la propia percepción que tiene la comunidad en general pues no los consideran como “espacios vitales” o de interés público o por desconocimiento sobre la importancia y beneficios ambientales para la ciudad y su propia calidad de vida; y terminan siendo percibidos como espacios que propician inseguridad, actividades delictivas y usados como basureros satélites y letrinas públicas.

Esta visión errada resulta sólo contrarrestable mediante acciones de sensibilización y

formación que disminuyan la presión sobre los ecosistemas y minimicen los impactos generados; y que fomenten la implementación de estrategias que ayuden a la ciudad y población general a la sostenibilidad y resiliencia en el uso, manejo y ocupación del territorio.

5.7.3. Descripción Técnica de la Alternativa

Para el proyecto de ORDENAMIENTO PARA EL DESARROLLO AMBIENTAL EN EL DISTRITO DE CARTAGENA DE INDIAS, se presenta una alternativa técnica desarrollada en detalle, cumpliendo con los puntos de optimización e integración de protocolos estandarizados para los sistemas de información (agua, aire y suelo), así como el fortalecimiento de la capacidad tecnológica y herramientas para análisis y visualización de datos en tiempo real.

Identificación de las áreas de importancia estratégica ambientales de la ciudad a investigar

La identificación de áreas de importancia estratégica ambiental es fundamental para la formulación de determinantes ambientales efectivas. Estas áreas deben ser seleccionadas en función de su relevancia ecológica, su vulnerabilidad a las amenazas ambientales y su importancia para la salud y el bienestar de las comunidades locales. Por lo cual se hace necesario identificar y priorizar dentro de las diferentes áreas claves la realización de los estudios

- Ecosistemas Terrestres
 - Bosques
 - Áreas Montañosas
- Ecosistemas Acuáticos
 - Cuerpos de Agua y Lagos
 - Humedales
 - Acuíferos y Aguas Subterráneas
- Ecosistemas Costeros y Marinos
 - Manglares
 - Playas y Dunas
- Áreas Urbanas y Periurbanas
 - Parques y Espacios Verdes
- Áreas Protegidas y de Conservación
 - Reservas Naturales
 - Corredores Biológicos

La identificación de estas áreas de importancia estratégica ambiental permite a las corporaciones regionales y otras entidades planificar y ejecutar acciones más efectivas para la conservación y el manejo sostenible de los recursos naturales. Estas áreas no solo son cruciales para la salud ecológica, sino también para el bienestar económico y social de las comunidades locales. Adoptar un enfoque integral y participativo en la gestión de estas áreas es esencial para lograr un desarrollo verdaderamente sostenible.

Elaboración de estudios y la construcción de las fichas de las determinantes ambientales

Este proceso conlleva diferentes fases claves para la construcción de una determinante ambiental:

Preparación y Planificación:

Establecer claramente el propósito de la determinante ambiental, los objetivos específicos que se desean alcanzar y el alcance del estudio o análisis. Reunir un equipo interdisciplinario de expertos en áreas relevantes como ecología, salud pública, economía, sociología y derecho ambiental. Investigar y revisar la literatura existente, estudios de caso y datos previos sobre la problemática ambiental en cuestión.

Diagnóstico y Evaluación Inicial

Recolectar datos cuantitativos y cualitativos sobre los factores ambientales relevantes. Esto puede incluir la calidad del aire, agua, suelo, biodiversidad, uso de recursos naturales. Realizar un análisis exhaustivo de la situación actual, identificando los principales problemas ambientales y sus causas. Esto puede implicar la creación de mapas y modelos para visualizar los datos. Evaluar los recursos disponibles, como personal capacitado, infraestructura, financiamiento y tecnologías necesarias para abordar los problemas identificados.

Análisis y Desarrollo de Estrategias

Determinar los factores ambientales más críticos que deben ser abordados. Esto puede incluir la priorización de problemas según su impacto y urgencia. Elaborar estrategias y acciones específicas para abordar los factores críticos identificados. Estas estrategias deben ser realistas, factibles y basadas en evidencia científica. Realizar evaluaciones de impacto ambiental (EIA) para prever los posibles efectos de las estrategias propuestas y asegurarse de que no causen daños adicionales.

Ejecución del seguimiento y adopción de las determinantes ambientales

El seguimiento y adopción de los estudios y fichas de las determinantes ambientales es fundamental para la implementación de las estrategias, para lo cual se hace desarrollar las siguientes fases:

Monitoreo y Evaluación Continua

Definir indicadores claros y medibles para evaluar el progreso y el impacto de las acciones implementadas. Realizar monitoreos regulares para recolectar datos sobre el desempeño de las estrategias y acciones en curso. Evaluar los resultados obtenidos, identificar áreas de mejora y ajustar las estrategias según sea necesario.

Comunicación y Difusión

Publicar informes periódicos sobre el progreso y los resultados de las acciones implementadas, asegurando la transparencia y la rendición de cuentas. Implementar

programas de educación y sensibilización para informar a la comunidad sobre la importancia de las determinantes ambientales y los beneficios de las acciones adoptadas. Compartir las experiencias y buenas prácticas con otras regiones y organizaciones, fomentando la replicación de iniciativas exitosas.

Adopción

Mediante un equipo jurídico realizar la adopción de las diferentes determinantes ambientales mediante un acto administrativo en el cual se dejen establecidas la actualización de las determinantes ambientales. Todo esto acompañado de todos los actores relevantes, incluidos gobiernos locales, comunidades, empresas, ONG y ciudadanos, para obtener sus perspectivas y aportes.

5.8. LOCALIZACIÓN DE LA ALTERNATIVA

5.8.1. Localización de la Alternativa

Ubicación general	Localización específica
Región: Caribe Departamento: Bolívar Municipio: Cartagena de Indias Centro poblado: Urbano	Perímetro urbano del distrito de Cartagena de Indias

5.8.2. Factores analizados

- Aspectos administrativos y políticos
- Comunicaciones
- Estructura impositiva y legal
- Factores ambientales

5.9. CADENA DE VALOR DE LA ALTERNATIVA

5.9.1. Objetivo específico 1

Indicador objetivo o de producto: Fortalecer la capacidad tecnológica y herramientas para análisis y visualización de datos en tiempo real

Meta Producto:

Producto	Actividad
Documentos de lineamientos técnicos para la gestión de la información y el conocimiento ambiental	1.1 Actividad: Identificar las áreas de estudios a investigar. Etapa: Operación Ruta crítica:
Medido a través de: Documentos de lineamientos técnicos para la evaluación de los recursos naturales elaborados Cantidad: 6	1.2 Actividad: Realizar los estudios y la construcción de las fichas de las determinantes ambientales Etapa: Operación Ruta crítica: Si

Tipo de fuente: Informe	1.3 Actividad: Realizar seguimiento y adopción de las determinantes ambientales
Fuente de verificación: informe anual de cumplimiento de producto.	Etapa: Operación Ruta crítica: No

5.10. ANÁLISIS DE RIESGOS DE LA ALTERNATIVA

	Tipo de riesgo	Descripción del riesgo	Probabilidad de impacto	Efectos	Medidas de mitigación
Propósito (Objetivo general)	Administrativos	Obstáculos o demoras en el proceso de contratación que limiten o alteren las condiciones previstas	Probabilidad: Moderado Impacto: Mayor	Retraso en la ejecución del objetivo. Disminución en la oferta, calidad y confiabilidad de los bienes y servicios ambientales relacionados con los ecosistemas estratégicos y/o el patrimonio natural.	Control de las actividades y los tiempos de preparación ejecución del proceso de contratación
Componente (Productos) Objetivo	Legales	Cambios en las políticas nacionales para la adopción de determinantes ambientales	Probabilidad: Moderado Impacto: Mayor	Ineficiencia y poco desarrollo de los procesos que adelanta EPA	Programación de ejecución de la actividad de acuerdo con la probabilidad más baja de ocurrencia de obstáculos o demoras.
Actividad	Financieros	Recursos insuficientes para realizar la contratación de actividades y personal necesarias para llevar a cabo la ejecución del proyecto	Probabilidad: Moderado Impacto: Moderado	Inefectividad en la implementación de acciones estratégicas encaminadas a mejora el ordenamiento para el desarrollo ambiental en el área de jurisdicción de EPA Cartagena	Solicitar presupuesto dentro de los tiempos establecidos y prever y realizar ajuste priorizando técnicamente la ejecución de ser necesario. Realizar búsquedas alternativas de financiación.

5.11. ACTIVIDADES Y CRONOGRAMA PARA EL CUMPLIMIENTO DE METAS

No.	ACTIVIDADES DE PROYECTO DE INVERSION VIABILIZADAS EN SUIFP (HITOS)	CRONOGRAMA DE REALIZACIÓN DE ACTIVIDADES POR ANUALIDAD			
		2024	2025	2026	2027
1	Identificar las áreas de estudios a investigar				
2	Realizar los estudios y la construcción de las fichas de las determinantes ambientales				
3	Realizar seguimiento y adopción de las determinantes ambientales				

6. FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES LOCALES PARA LA EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN, CULTURA AMBIENTAL Y APROPIACIÓN SOCIAL DE CONOCIMIENTO PARA PROTECCIÓN Y CUIDADO DEL AMBIENTE EN ZONAS URBANAS DEL DISTRITO DE CARTAGENA DE INDIAS

6.1. CONTRIBUCIÓN A LA POLÍTICA PÚBLICA

6.1.1. Contribución al Plan Nacional de Desarrollo

Plan Nacional de Desarrollo

COLOMBIA POTENCIA MUNDIAL DE LA VIDA (2022-2026)

Programa

3204 - GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN Y EL CONOCIMIENTO AMBIENTAL

Transformación	Pilar	Catalizador	Componente
4. Ordenamiento del territorio alrededor del agua y justicia ambiental	01. Consolidar la base natural, cultural y arqueológica del territorio como los elementos primarios del ordenamiento territorial, bajo un enfoque de justicia ambiental orientado al desarrollo sostenible	01. Justicia ambiental y gobernanza Inclusiva	b. Democratización del conocimiento, la información ambiental y de riesgo de desastres

El Plan Nacional de Desarrollo 2022- 2026 “**Colombia, Potencia Mundial de la Vida**”, se articula alrededor de dos ejes temáticos en materia de ambiente y cambio climático. El primero es el ordenamiento del territorio alrededor del agua y la justicia ambiental, y segundo, la transformación productiva, internacionalización y acción climática.

El eje de ordenamiento del territorio alrededor del agua y la justicia ambiental prioriza acciones para proteger la riqueza natural y promueve el uso sostenible de la biodiversidad a través del ordenamiento ambiental del territorio. Para ello propone atender los conflictos socioambientales a partir de estrategias que incluyan la justicia ambiental y la gobernanza inclusiva del territorio que conlleven a la implementación del Acuerdo de Escazú en el que fortalecerá las capacidades de la ciudadanía para proteger el ambiente a través de las veedurías ciudadanas y el desarrollo del **Programa Nacional de Educación Ambiental**.

6.1.2. Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

“BOLÍVAR ME ENAMORA” (2024-2027)

Estrategia del Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

BOLÍVAR ME ENAMORA VERDE Y SOSTENIBLE: TRANSICIÓN ENÉRGICA Y GESTIÓN AMBIENTAL DE EXCELENCIA

Programa del Plan Desarrollo Departamental o Sectorial

Desarrollo sostenible y cambio climático y Protección y Bienestar Animal. En el primer componente se busca fomentar el ejercicio de buenas prácticas ambientales en el territorio en pro del cuidado y protección de fuentes hídricas y la generación de conciencia para las acciones de adaptación y/o mitigación al cambio climático a través de la implementación de programas de educación ambiental en los Zodes. En el segundo componente se desarrollará el Programa 3.3.1. Protección y el bienestar animal. Con este programa se espera incrementar la atención integral a los animales en el Centro de Bienestar Animal “El

Guardian” y generar una cultura del respeto hacia los animales a través la implementación de campañas de educación ambiental y participación ciudadana.

6.1.3. Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

“CARTAGENA, CIUDAD DE DERECHOS” (2024-2027)

Estrategia del Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

CIUDAD CONECTADA Y SOSTENIBLE

Programa del Plan desarrollo Distrital o Municipal

INVESTIGACIÓN EDUCACIÓN Y CULTURA AMBIENTAL

Busca Generar conciencia en la ciudadanía sobre el respeto, cuidado y protección del ambiente, a través, del conocimiento de la normativa, la apropiación de buenas prácticas hacia la apreciación y valoración de las especies de flora y fauna nativas propias del territorio, que garanticen un ambiente de sana convivencia con las distintas especies que cohabitan en el Distrito de Cartagena.

6.2. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

6.2.1. Problema Central

Insuficientes capacidades locales para aumentar la participación de la ciudadanía en actividades de educación, investigación, cultura ambiental y apropiación social de conocimiento para protección y cuidado del ambiente en zonas urbanas Distrito.

6.2.2. Descripción de la Situación Existente con Respecto al Problema

El aumento de la población mundial ha generado grandes transformaciones en el ambiente; debido al aumento la demanda de bienes y servicios que provocan la transformación de los territorios. A nivel mundial se plantean soluciones globales que buscan mitigar los impactos de estas transformaciones tales como el cambio climático. Los mayores retos estén relacionados con el cambio de las sociedades en los hábitos de consumo y los procesos productivos que afectan el ambiente.

En Colombia, los temas ambientales siempre han estado en la agenda pública y se ha logrado incorporar en forma transversal en muchos sectores a través del SINA y las políticas nacionales. En la actualidad el Plan de Desarrollo Nacional “Colombia Potencia de la Vida” el ambiente es uno de los pilares fundamentales que soportan los procesos de transformación y reconversión de sectores tan importantes para la economía nacional como la minería.

En este contexto en Colombia se incorpora la Educación Ambiental como un elemento fundamental en los procesos de transformación social, que incluyen la comprensión de las relaciones entre las dimensiones sociales, económicas y ambientales. La política de Educación Nacional de Ambiental propone una ruta de intervención que debe ser contextualizada en cada territorio para lograr mayor incidencia.

En Cartagena y Bolívar no se cuenta con una política pública territorial de educación ambiental que permita contextualizar las intervenciones a las dinámicas culturales, geográficas y ambientales del territorio. Tampoco se cuenta programas de educación ambiental con enfoque diferencial, que fomenten la participación de las comunidades étnicas en los procesos sociales de protección y cuidado del ambiente, por ello es necesario identificar grupos de interés sobre los cuales se pueda focalizar las intervenciones territoriales.

6.2.3. Magnitud Actual del Problema e Indicadores de Referencia

La magnitud actual del problema abordado (Línea Base 2023) está descrita a través de los indicadores de producto asociados a sus causas directas, así:

- Cuatro (4) Estrategias de educación ambiental que promuevan la cultura ciudadana, acción social y participación ciudadana para del cuidado del ambiente realizadas por EPA:
- Cuatro (4) Investigación en temas ambientales realizadas por EPA:
- No existen Instrumentos normativos con enfoque territorial que articulen en materia de educación ambiental para promover prácticas sociales de protección y cuidado del ambiente (Política Pública de Educación Ambiental).

6.2.3.1. Causas que Generan el Problema

Causas directas	Causas indirectas
1. Insuficiencia de Estrategias de educación ambiental que promuevan la cultura ciudadana, acción social y participación ciudadana para del cuidado del ambiente	1.1. Ineficiencia de las estrategias pedagógicas en las instituciones educativas del distrito de Cartagena para propender la sostenibilidad ambiental
2. Insuficiencia de capacidades para la Innovación e Investigación y apropiación social del conocimiento en temas ambientales	2.1. Desarticulación entre los currículos académicos y los programas transversales en la inclusión de la investigación, educación y cultura ambiental
3. Falta de instrumentos normativos con enfoque territorial que articulen en materia de educación ambiental para promover prácticas sociales de protección y cuidado del ambiente	3.1. Intervenciones en educación ambiental con los actores sociales descontextualizadas de las realidades del territorio

6.2.3.2. Efectos generados por el problema

Efectos directos	Efectos indirectos
1. Prácticas sociales inadecuadas con el ambiente	1.1. Estrategias pedagógicas poco efectivas, implementadas desde las instituciones educativas
2. Falta de capacidades institucionales para promover la Investigación y apropiación social del conocimiento en temas ambientales con actores académicos locales	2.2. Poca producción de investigaciones y procesos de apropiación social del conocimiento con el equipo propio
3. Falta de articulación entre los actores públicos, privados y la ciudadanía para adelantar intervenciones conjuntas para la protección y la sostenibilidad ambiental	3.3. Aumento la oferta institucional en los territorios en forma desarticulada

6.3. IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE PARTICIPANTES

6.3.1. Identificación de los Participantes

Actor	Entidad	Posición	Intereses o Expectativas	Contribución o Gestión
Otro	Recicladores informales	Perjudicado	Se sienten excluidos debido a que con el proyecto la cantidad de residuos sólidos a los que accedían disminuir sustancialmente	Deben revisarse las condiciones para garantizar que la información que se suministra a este tipo de población sea certera y formal
Otro	Juntas comunales no formalizadas	Oponente	Preocupación por la ejecución de acciones asociadas a la ejecución de PROCEDAS en sus áreas de influencia	Socializar los alcances y objetivos de los PROCEDAS y la manera en que la comunidad se puede involucrar en la ejecución de estos.
Otro	EPA	Cooperante	La subdirección de Investigación y Educación del EPA es responsable por disposición oficial de las acciones de educación ambiental de la Entidad	Diseño, formulación, ejecución, seguimiento y aporte de los recursos técnicos y financieros para el desarrollo del proyecto, así mismo ser garante del cumplimiento de los objetivos
Departamental	Bolívar	Beneficiario	Desarrollar un proyecto exitoso que sirva como modelo, a nivel departamental, para la consolidación de procesos de Educación ambiental en el Departamento	Adelantar convenios de cooperación para el apoyo técnico y financiero.
Nacional	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Beneficiario	El proyecto aporta elementos para el cumplimiento de la política nacional de educación ambiental y, por ende, mejora la calidad del ambiente en el Distrito de Cartagena	Marco de actuaciones y lineamientos técnicos para la implementación de procesos de educación ambiental
Nacional	Ministerio Educación Nacional - Gestión General	Beneficiario	Cumplimiento en el territorio de la política Nacional de Educación Ambiental	Marco de actuaciones y lineamiento técnicos para la implementación de los PRAES e IDAU en la Instituciones Educación Distrito de Cartagena
Otro	Instituciones de Educación Superior	Beneficiario	Obtener herramientas y apoyo de la autoridad ambiental para mejorar su práctica pedagógica en materia de educación ambiental	Impartir conocimientos sobre el ambiente apoyados por la autoridad ambiental de la ciudad. Así mismo, motivar a los estudiantes a aprovechar los procesos formativos.
Otro	CARDIQUE (CAR)	Beneficiario	Mejorar la calidad de la educación ambiental y por consiguiente mejorar la calidad del ambiente en el área rural del Distrito de Cartagena	Técnica y financiera. Cardique puede asumir un rol activo en los procesos de revisión, ajustes, implementación y evaluación de los PRAES y PRAUS en las Instituciones de Educación que están por fuera del área Urbana del Distrito de Cartagena
Otro	Estudiantes	Beneficiario	Recibir una educación ambiental de calidad con igualdad de condiciones	Mejorar su relacionamiento con el ambiente y los niveles de apropiación conocimientos asociados a ambiente

Distrital	Cartagena	Cooperante	Fortalecimiento de la Educación Ambiental y por consiguiente de una ciudadanía cartagenera amigable con el ambiente	Destinar recursos para aumentar el número de habitantes beneficiarios del proyecto y por consiguiente el impacto del proyecto
Distrital	Población étnica población diferencial	Beneficiario	Población sujeto de restitución de derecho a través de acciones populares y/o sentencias. Estas se localizan en: Ciénaga de la Virgen, Bahía de Cartagena, Cerro de la Popa y Ciénaga de las Quintas	Diseñar programas de educación ambiental con enfoque diferencial para el fomento de la participación comunitaria en acciones dirigidas a la protección y cuidado del ambiente en las zonas de restitución de derechos

6.3.2. Análisis de los Participantes

Se requieren acuerdos de cooperación, coordinación y colaboración intersectorial -actores públicos, privados y ONG- e interinstitucional -entidades nacionales, subnacionales, y territoriales-, que viabilicen técnica y financieramente la inclusión de la educación ambiental en la educación formal y no formal, en las organizaciones de la sociedad civil -juntas de acción comunal, guardias ambientales, entre otros-, en la primera infancia, en los niños, niñas, adolescentes y jóvenes, pero también en la tercera edad, de un modo efectivo, y que además, facilite el diseño e implementación de la Política Pública de Educación Ambiental que permita hacer intervenciones con la población étnica diferencial para la protección del ambiente.

También requieren acuerdos de cooperación, coordinación y colaboración intersectorial -actores públicos, privados y ONG- e interinstitucional - entidades nacionales, subnacionales, y territoriales, que viabilicen técnica y financieramente la consolidación de una cultura por la investigación e innovación en temas ambientales. Pero que además estas investigaciones e innovaciones repercutan directamente en la calidad de vida de la población de manera que Cartagena se convierta en una ciudad mucho más amigable con el ambiente.

6.4. POBLACIÓN AFECTADA Y OBJETIVO

6.4.1. Población Afectada por el Problema

Tipo de población

Personas

Número

978.560 habitantes

Fuente de la información

Censo DANE 2018

Localización

Ubicación general	Localización específica
Región: Caribe Departamento: Bolívar Municipio: Cartagena de Indias Centro poblado: Urbano	Perímetro urbano del distrito de Cartagena de Indias

6.4.2. Población Objetivo de la Intervención

Tipo de población

Personas

Número

341.462 habitantes. Comunidad asentada en el área de influencia

Fuente de la información

Censo DANE 2018

Localización

Ubicación general	Localización específica
Región: Caribe Departamento: Bolívar Municipio: Cartagena de Indias Centro poblado: Urbano	Perímetro urbano del distrito de Cartagena de Indias

6.5. OBJETIVOS DEL PROYECTO

6.5.1 Objetivo General e Indicador de Seguimiento

6.5.1.1. *Objetivo General*

Fortalecer las capacidades locales para aumentar la participación de la ciudadanía en actividades de educación, investigación, cultura ambiental y apropiación social de conocimiento para protección y cuidado del ambiente en zonas urbanas Distrito.

6.5.1.2. *Indicadores para medir el objetivo general*

Indicador objetivo	Descripción	Fuente de verificación
Política Pública de Educación Ambiental Formulada	Medido a través de: Unidad Meta: 1	Tipo de fuente: Informe Fuente de verificación: Documento de la Política Pública de Educación Ambiental.

6.5.2 Relaciones entre las causas y objetivos

Causas Relacionadas	Objetivos específicos
Causa directa 1	Diseñar e implementar cuatro Estrategias de educación ambiental que promuevan la cultura ciudadana, acción social y participación ciudadana para del cuidado del ambiente
Causa indirecta 1.1	Aumentar la eficiencia de las estrategias pedagógicas en las instituciones educativas del distrito de Cartagena que promuevan la sostenibilidad ambiental
Causa directa 2	Fortalecer las capacidades para la Investigación e Innovación y apropiación social del conocimiento en temas ambientales
Causa indirecta 2.1	Promover la articulación entre los currículos académicos y los programas transversales en investigación, aplicada en educación y cultura ambiental
Causa directa 3	Formular una Política Pública de Educación Ambiental que articulen la intervención territorial para promover la protección y cuidado del ambiente

Causa indirecta 3.1	Promover las intervenciones en educación ambiental con los actores sociales contextualizadas de las realidades del territorio
----------------------------	---

6.6 ALTERNATIVAS

6.6.1 Alternativas de la Solución

Fortalecer las capacidades de investigación, educación y cultura ambiental para la protección ambiental en Cartagena de Indias

Evaluaciones a realizar

Rentabilidad

Costo - Eficiencia y Costo mínimo

6.6.2 Estudio de necesidades

Bien o servicio

Implementar cinco (5) estrategias de educación ambiental (PRAES, IDAU, PROCEDA, SOCIOEDUCACIÓN, ICEA)

Medido a través de: Número

Descripción

Acciones en torno a las cuales se permite evaluar las condiciones actuales, determinar las estrategias para su implementación efectiva, en los procesos de asistencia técnica, acompañamiento a la educación formal y no formal para la desarrollo y fortalecimiento en los habilidades de la ciudad de una vida amigables con el ambiente y el planeta.

Serie histórica de la necesidad

Año	Oferta	Demanda	Déficit
2023	0	5	-5
2024	1	5	-4
2025	1	4	-3
2026	3	2	-1
2027	1	1	0

6.7 ANÁLISIS TÉCNICO DE LA ALTERNATIVA

6.7.1. Resumen de la Alternativa

La alternativa planteada busca fortalecer las capacidades locales del sector público en Educación y cultura ciudadana para el cuidado del ambiente, la Acción social y participación ciudadana con enfoque diferencial para del cuidado del ambiente, el Fortalecimiento de las capacidades para la Innovación e Investigación en temas ambientales y la Apropriación social del conocimiento para la transformación social del entorno para promover el respeto y cuidado del ambiente en el Distrito de Cartagena y mejorar la capacidad de articulación institucional para

realizar intervenciones focalizadas a partir de información técnica generada en este proyecto que permita la toma de decisiones eficaces.

6.7.2. Antecedentes y justificación de la alternativa

En los años 70 en la conferencia de Estocolmo surgió la necesidad de establecer un programa internacional de educación sobre el medio ambiente. En la Conferencia Internacional de Nairobi, (1976) la UNESCO propone la creación del Programa Internacional de Educación Ambiental, liderado por la UNESCO y el PNUMA. En Tbilisi (1977) se plantea la inclusión de la dimensión ambiental, en la formación de los individuos y las poblaciones. En Moscú (1987) el PNUMA y la UNESCO proponen planes para educación ambiental en el mundo. En la conferencia de Rio (1992) la comunidad económica Europea, a través de su programa de política y de acción para el ambiente y el desarrollo sostenible propuso incorporar a todos los programas escolares. La UNESCO visualiza un enfoque integral de la educación ambiental denominada educación para la población y el desarrollo (Chile, 1994; Cuba; Paraguay, 1995). En desarrollo de los parámetros sobre educación ambiental esbozados en la Constitución de 1991, Establece el derecho a gozar de un ambiente sano y el deber de proteger la diversidad e integridad del ambiente (artículo 79), buscando formar al ciudadano para la protección del ambiente (artículo 67).

Con el CONPES No. 2544 - DEPAC de agosto 1 de 1991 se crea la "Política Ambiental para Colombia" - DNP. En el Decreto 2811 de 1974, se dicta el código nacional de recursos naturales renovables y de protección al medio ambiente. Estipula en su título II, de la parte III las disposiciones relacionadas con la Educación Ambiental en el sector formal. En el Decreto 1337 de 1978 se reglamenta la implementación de la Educación ecológica y la preservación ambiental en el sector educativo en Colombia.

Con el CONPES No. 2544 - DEPAC de agosto 1 de 1991 "Una Política Ambiental para Colombia" - DNP. A su vez con CONPES No. 2544 - DEPAC de agosto 1 de 1991 "Una Política Ambiental para Colombia" - DNP Se ubica como una de las estrategias fundamentales para reducir las tendencias de deterioro ambiental y para el desarrollo de una nueva concepción en la relación sociedad - naturaleza. En su capítulo 2, literal C se refiere a la gestión ambiental en áreas estratégicas, y reconoce la educación ambiental en todos sus niveles, formal y no formal, así como un plan nacional de Educación Ambiental, estableciendo los objetivos de dicha política.

Con la Ley 99 de 1993 se crea el Ministerio de Medio Ambiente y se organiza el Sistema Nacional Ambiental SINA. Y con la Ley 1549 del 2012 se fortalece la institucionalización de la política nacional de educación ambiental y su incorporación efectiva en el desarrollo territorial.

El acto legislativo No.001 de 1987 confirió a la ciudad de Cartagena de Indias la calidad de Distrito Turístico y Cultural y facultó al legislador para dictar un estatuto

especial que contuviera su régimen fiscal y administrativo y las normas especiales para su fomento económico, social, cultural, turístico e histórico. En desarrollo de la norma jurídica anterior, se expidió la ley 768 de 2002, la cual adoptó el régimen político, fiscal y administrativo del Distrito, dotándolo de las facultades, instrumentos y recursos necesarios para el cumplimiento de sus funciones y la prestación de los servicios a su cargo y profundizando en el proceso de descentralización administrativa.

En este sentido, el artículo 13 ibídem, “desregionaliza” la administración del medio ambiente dentro del perímetro urbano y, para este efecto, ordena al Concejo Distrital, la creación de un establecimiento público para que asuma las mismas funciones de la Corporación Autónoma Regional dentro del perímetro urbano y en los mismos términos del artículo 66 de la ley 99 de 1993.

En virtud de lo anterior, el Concejo Distrital de Cartagena, creó el Establecimiento Público Ambiental de Cartagena EPA-CARTAGENA mediante el Acuerdo No.029 de 2002, el cual fue modificado y compilado por el Acuerdo No. 003 de 2003. El EPA-CARTAGENA entró en funcionamiento en el mes de septiembre de 2003 y, desde entonces, viene posicionándose como la Autoridad Ambiental Urbana del Distrito de Cartagena.

El EPA contempla entre sus funciones generales: “Asesorar a las entidades públicas y privadas del orden distrital en la formulación de planes de educación ambiental formal y ejecutar programas de educación ambiental no formal, conforme a las directrices de la política nacional y regional

6.7.3. Descripción Técnica de la Alternativa

A continuación, se describen los tres grupos de acciones encaminadas a Fortalecer las capacidades locales para aumentar la participación de la ciudadanía en actividades de educación, investigación, cultura ambiental y apropiación social de conocimiento para protección y cuidado del ambiente en zonas urbanas Distrito:

Diseñar e implementar cuatro Estrategias de educación ambiental que promuevan la cultura ciudadana, acción social y participación ciudadana para del cuidado del ambiente

Fortalecer las capacidades para la Investigación e Innovación y apropiación social del conocimiento en temas ambientales

Formular una Política Pública de Educación Ambiental que articulen la intervención territorial para promover la protección y cuidado del ambiente

Diseño e implementación de Estrategias de educación ambiental que promuevan la cultura ciudadana, acción social y participación ciudadana para del cuidado del ambiente.

Esta alternativa tiene como objeto la implementación efectiva de estrategias para promover la cultura ciudadana ambiental lo cual es crucial para fomentar el respeto y la responsabilidad hacia el medio ambiente.

Promover la cultura ciudadana ambiental requiere un esfuerzo conjunto de la comunidad, las instituciones educativas, las organizaciones no gubernamentales y los gobiernos locales. Al trabajar juntos, es posible crear un futuro más sostenible y saludable para todos.

Fortalecimiento de las capacidades para la Investigación e Innovación y apropiación social del conocimiento en temas ambientales

El fortalecimiento de las capacidades para la investigación e innovación y la apropiación social del conocimiento en temas ambientales es crucial para avanzar hacia un desarrollo sostenible y una gestión efectiva del medio ambiente.

Promover proyectos de investigación que involucren a diversas disciplinas como biología, química, economía, sociología, entre otras. Esto permite abordar los problemas ambientales desde múltiples perspectivas y encontrar soluciones integrales.

Fomentar la colaboración con instituciones internacionales para compartir conocimientos, tecnologías y metodologías. Los intercambios académicos y las investigaciones conjuntas pueden enriquecer la capacidad local.

Integrar los conocimientos adquiridos de la investigación en los programas educativos a todos los niveles. Esto incluye desde la educación primaria hasta la universitaria, pasando por la educación no formal.

Involucrar a las comunidades locales en proyectos de investigación y monitoreo ambiental. La ciencia ciudadana puede aumentar la conciencia ambiental y proporcionar datos valiosos para los científicos.

Formulación de una Política Pública de Educación Ambiental que articulen la intervención territorial para promover la protección y cuidado del ambiente

La formulación y adopción de una Política Pública de Educación Ambiental a nivel municipal requiere de un enfoque integral que involucre a todos los sectores de la comunidad, desde las instituciones educativas hasta las organizaciones civiles y el sector empresarial.

Se hace necesaria una evaluación ambiental local con el fin de lograr un diagnóstico de la situación ambiental del municipio, identificando los principales problemas y recursos naturales disponibles.

Es requerida de igual forma una revisión de capacidades educativas para evaluar

las capacidades educativas existentes, incluyendo infraestructuras, recursos humanos, y programas educativos actuales relacionados con el medio ambiente.

La Política Pública de Educación Ambiental distrital debe ser un esfuerzo colaborativo y adaptado a las realidades locales. Al involucrar a toda la comunidad y utilizar un enfoque integral, es posible crear una cultura de respeto y protección hacia el medio ambiente que perdure en el tiempo.

6.8. LOCALIZACIÓN DE LA ALTERNATIVA

6.8.1. Localización de la Alternativa

Ubicación general	Localización específica
Región: Caribe Departamento: Bolívar Municipio: Cartagena de Indias Centro poblado: Urbano	Perímetro urbano del distrito de Cartagena de Indias

6.8.2. Factores analizados

- Aspectos administrativos y políticos
- Comunicaciones
- Estructura impositiva y legal
- Factores ambientales

6.9. CADENA DE VALOR DE LA ALTERNATIVA

6.9.1. Objetivo específico 1

Indicador objetivo o de producto: Diseñar e implementar Estrategias de educación ambiental que promuevan la cultura ciudadana, acción social y participación ciudadana para del cuidado del ambiente

Meta Producto:

Producto	Actividad
Documentos de lineamientos técnicos para la gestión de la información y el conocimiento ambiental	1.1 Actividad: Acompañamiento técnico a las Instituciones educativas en la formulación de implementación de sus PRAES. Etapa: Operación Ruta crítica:
Medido a través de: Número de documentos Cantidad: 4	1.2 Actividad: Realizar asistencia técnica para la formulación de implementación de los PROCEDAS. Etapa: Operación Ruta crítica: Si
Tipo de fuente: Informe	1.3 Actividad: Realizar asistencia técnica para la formulación de implementación de los procesos de SOCIOEDUCACION Etapa: Operación Ruta crítica: No
Fuente de verificación: informe anual de cumplimiento de producto.	1.4 Actividad: Acompañamiento técnico a las Instituciones de educación superior en la formulación de implementación de sus IDAU Etapa: Operación Ruta crítica: No

	<p>1.5 Actividad: Realizar asistencia técnica para la formulación de implementación de los ICEA Etapa: Operación Ruta crítica: No</p>
	<p>1.6 Actividad: Realizar eventos y actividades de divulgación de las estrategias de educación ambiental en el Distrito Etapa: Operación Ruta crítica: No</p>
	<p>1.7 Actividad: Vincular a las comunidades para participar de manera activa en los procesos de investigación y monitoreo comunitario para la restauración en los ecosistemas Etapa: Operación Ruta crítica: No</p>

6.9.2. Objetivo específico 2

Indicador objetivo o de producto: Documentos de investigación para la gestión de la información y el conocimiento ambiental

Meta Producto: (4) Documentos de Investigación.

Producto	Actividad
Servicio de restauración ecológica de ecosistemas de manglar (Producto principal del proyecto)	2.1 Actividad: Elaborar los documentos de investigación y/o estudios sobre temas ambientales Etapa: Operación Ruta crítica: Si
Medido a través de: Hectáreas Cantidad: 40	2.2 Actividad: Realizar eventos académicos para la apropiación del conocimiento sobre los temas investigados. Etapa: Operación Ruta crítica: Si
Tipo de fuente: Informe	
Fuente de verificación: Informe de cumplimiento del producto	2.3 Actividad: Realizar alianzas con las universidades para adelantar trabajos de investigación conjunto con los grupos de investigación y semilleros de investigación. Etapa: Operación Ruta crítica: No

6.9.3. Objetivo específico 3

Indicador objetivo o de producto: Documentos de Política Pública para la gestión de la información y el conocimiento ambiental.

Meta Producto:

Producto	Actividad
Documentos de Política Pública para la gestión de la información y el conocimiento ambiental.	2.1 Actividad: Formular la política pública de Educación Ambiental Etapa: Operación Ruta crítica: Si
Medido a través de: Número de documentos de política formulado	2.2 Actividad: Gestionar la aprobación de la política pública en los espacios de concertación. Etapa: Operación Ruta crítica: Si
Cantidad: 1	
Tipo de fuente: Política	
Fuente de verificación: Informe de cumplimiento del producto	

6.10. ANÁLISIS DE RIESGOS DE LA ALTERNATIVA

	Tipo de riesgo	Descripción del riesgo	Probabilidad e impacto	Efectos	Medidas de mitigación
Propósito (Objetivo general)	Administrativos	Retraso en los procesos de contratación del proyecto.	Probabilidad: Moderado Impacto: Moderado	Postergación de la ejecución del proyecto.	Gestionar oportunamente los procesos para la contratación del proyecto.
Componente (Productos) Objetivo 1 – 2 – 3	Legales	Incumplimiento de las funciones de las partes en el marco del proyecto	Probabilidad: Probable Impacto: Mayor	Ineficiencia y poco desarrollo de los procesos que adelanta EPA	Seguimiento por parte del supervisor designado para el cumplimiento de las funciones en los tiempos establecidos.
Actividad 1.2 – 2.2 – 3.2	Asociados a fenómenos de origen socio-natural: inundaciones, movimientos en masa, incendios forestales	Poca asistencia a los procesos de convocatoria por parte de los beneficiarios del proyecto.	Probabilidad: Moderado Impacto: Moderado	Dificultades para el mejoramiento de las capacidades de producción y comercialización de los productos artesanales.	Convocar a los participantes con anticipación y sensibilizarlos de su importancia para la buena ejecución del proyecto.

6.11. ACTIVIDADES Y CRONOGRAMA PARA EL CUMPLIMIENTO DE METAS

No.	ACTIVIDADES DE PROYECTO DE INVERSIÓN VIABILIZADAS EN SUIFP (HITOS)	CRONOGRAMA DE REALIZACIÓN DE ACTIVIDADES POR ANUALIDAD			
		2024	2025	2026	2027
1	Acompañar a las instituciones educativas en los procesos de formulación e implementación de PRAES				
2	Realizar asistencia técnica para la formulación e implementación de los PROCEDAS				
3	Realizar asistencia técnica para la formulación e implementación de los procesos de SOCIOEDUCACIÓN				
4	Realizar acompañamiento técnico a las Instituciones de educación superior en la formulación e implementación de sus IDAU				
5	Realizar asistencia técnica para la formulación e implementación de los ICEA				
6	Realizar eventos y actividades de divulgación de las estrategias de educación ambiental en el Distrito				
7	Vincular a las comunidades para participar de manera activa en los procesos de investigación y monitoreo comunitario para la restauración en los ecosistemas				
8	Elaborar los documentos de investigación y/o estudios sobre temas ambientales				
9	Realizar eventos académicos para la apropiación del conocimiento sobre los temas investigados				
10	Realizar alianzas con las universidades para adelantar trabajos de investigación en conjunto con los grupos y semilleros de investigación				
11	Formular la política pública de Educación Ambiental				
12	Gestionar la aprobación de la política pública en los espacios de concertación				

**7. GESTIÓN INTEGRAL DE LA BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS
ECOSISTEMICOS DEL MANGLAR**

7.1. CONTRIBUCIÓN A LA POLÍTICA PÚBLICA

7.1.1 Contribución al Plan Nacional de Desarrollo

Plan Nacional de Desarrollo

COLOMBIA POTENCIA MUNDIAL DE LA VIDA (2022-2026)

Estrategia del Plan de Desarrollo

Colombia Potencia de la Vida y la Sostenibilidad: Justicia Ambiental y Gobernanza Inclusiva.

Programa del Plan Desarrollo

Instrumentos de control y vigilancia ambiental para la resiliencia.

7.1.2 Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

“BOLÍVAR ME ENAMORA” (2024-2027)

Estrategia del Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

BOLÍVAR PRIMERO GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO TERRITORIAL

Programa del Plan Desarrollo Departamental o Sectorial

BOLÍVAR PRIMERO EN CONSERVACIÓN AMBIENTAL

7.1.3 Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

“CARTAGENA, CIUDAD DE DERECHOS” (2024-2027)

Estrategia del Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

COMPETITIVIDAD E INNOVACIÓN

Programa del Plan desarrollo Distrital o Municipal

ECONOMÍA CIRCULAR Y NEGOCIOS VERDES

7.2. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

7.2.1. Problema Central

Baja adopción de prácticas sostenibles en los negocios nuevos y existentes en el Distrito de Cartagena.

7.2.2. Descripción de la Situación Existente con Respecto al Problema

Los patrones de producción y consumo en la ciudad de Cartagena no toman en consideración la sostenibilidad ambiental, lo que genera aumento de la contaminación, utilización inadecuada de los recursos naturales, el uso insostenible de la biodiversidad de la ciudad y la disminución del bienestar de la población.

Cada día son más los consumidores que toman su decisión de compra con base en su impacto en el medio ambiente.

Atendiendo la definición del Ministerio de Ambiental y Desarrollo Sostenible, un negocio verde “contempla las actividades económicas que ofrecen bienes y servicios con enfoque ecosistémico y de ciclo de vida, generando impactos sociales y ambientales positivos, incorporando prácticas sostenibles, aportando al desarrollo bajo en carbono y resiliencia climática, a partir del uso, transformación, valorización y conservación de los recursos para contribuir al desarrollo de los territorios.”

Según la información reportada en el Plan Nacional de Negocios Verdes 2022 – 2030, durante la ejecución del Plan Nacional de negocios verdes anterior, se verificaron 4000 negocios verdes en el país, Oficina de Negocios Verdes del Minambiente, en el país hay 4.000 negocios de este tipo, los cuales han generado 44.623 empleos y \$700.511 millones en ventas anuales.

La Política Nacional de Desarrollo Productivo del país (2016) revela que sigue siendo baja la adopción de buenas prácticas en la gestión de la investigación, desarrollo e innovación (I+D+I). En los últimos cinco años, el país ha destinado en promedio el 0,29 % de su producto interno bruto (PIB) a Investigación y Desarrollo (I+D), ubicándose por debajo del promedio de los países de la OCDE (2,35 %) y de América Latina y el Caribe (0,73 %), según CONPES 4969, 2021. Esta situación también afecta a los negocios verdes, lo que resalta la importancia de avanzar en intervenciones sectoriales y fortalecer los ecosistemas de innovación y emprendimiento.

Uno de los mayores retos que enfrentan este tipo de negocios en el país es el conquistar a los consumidores nacionales quienes aún no adoptan una actitud responsable con el medio ambiente.

Los consumidores que eligen este tipo de productos, bienes y servicios están creciendo de forma exponencial en el país. Sin embargo, esto aún no se ve en el mercado.

A pesar de esto, En Colombia los emprendimientos sostenibles se enfrentan a una tensión porque todavía no existe “**una cultura o consciencia**” de consumo responsable para adquirir este tipo de productos. Por lo que su actividad es “histórica ante un mercado que no despega”.

Todo el desarrollo que ha tenido el sector sostenible en Colombia está marcado un poco por esta tendencia y esto afecta muchísimo la sostenibilidad financiera, la rentabilidad y la utilidad de las empresas, porque a pesar de que desarrollan productos de impacto positivo para el medio ambiente, estos suelen tener unos costos muy elevados y el mercado todavía no prioriza ni diferencia el impacto de estos tanto en el medio ambiente como en su bolsillo. El consumidor aun prioriza el costo de un producto y no el impacto de este en lo ambiental.

Al respecto, Nielsen encontró que la mayoría de los connacionales (43%) prefiere comprar productos amigables con el medio ambiente, pero al ser más caros adquieren aquellos que no poseen esta característica.

Con respecto a Cartagena, Los patrones de producción y consumo en la ciudad de Cartagena no toman en consideración la sostenibilidad ambiental, lo que genera aumento de la contaminación, utilización inadecuada de los recursos naturales, el uso insostenible de la biodiversidad de la ciudad y la disminución del bienestar de la población.

Según una línea base que el EPA tomó como referencia para construir los indicadores del plan de desarrollo, evidencia que 41 negocios cuentan con un aval para considerarse como un negocio verde en Cartagena.

7.2.3. Magnitud Actual del Problema e Indicadores de Referencia

En el anterior sentido, encontramos una deficiencia al desconocer que en Colombia existe una estrategia nacional de apoyo a los emprendimientos sostenibles, los negocios verdes y amigables con el ambiente y que esta será profundizada en su implementación en el distrito de Cartagena.

Será meta de este gobierno incentivar el conocimiento y estrategias para montar este tipo de negocio en la ciudad de Cartagena en una proporción de 60 para el cuatrienio.

7.2.3.1 Causas que Generan el Problema

Causas directas	Causas indirectas
1. Desconocimiento de políticas e incentivos para los negocios que utilicen economía circular y ambientalmente sostenible	1.1. Deficiencia en la socialización de políticas e incentivos para los negocios verdes
	1.2. Predominio a prácticas convencionales de producción y uso de recursos convencionales para la oferta de productor y/o servicios
	1.3. Resistencia al cambio que protege la economía fundamentada el uso de recursos naturales renovables y no renovables

7.2.3.2 Efectos Generados por el Problema

Efectos directos	Efectos indirectos
1. Pocas empresas asesoradas y avaladas en prácticas sostenibles por el consumo acelerado de los recursos naturales no renovables	1.1. Desaprovechamiento de incentivos y beneficios por la adopción de prácticas económicas sostenibles
	1.2 Disminución en la competitividad y promoción de los productos y/o servicios desarrollados por los negocios verdes

	1.3. Baja participación de negocios verdes en ferias de emprendimientos realizadas en la ciudad
--	---

7.3. IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE PARTICIPANTES

7.3.1 Identificación de los Participantes

Participante	Intereses o expectativas	Contribución o Gestión
Actor: Otro Entidad: Establecimiento Público Ambiental de Cartagena Posición: Cooperante	Influenciar y propiciar cambios y buenas prácticas en la producción, oferta, demanda, consumo y posconsumo de bienes y servicios, producto de la adopción de la Política Regional de Negocios Verdes.	Producción y el consumo sostenible de bienes con materia prima de recursos naturales y servicios ecosistémicos en la ciudad de Cartagena. Técnica, productiva y financiera. Planificación y ejecución de actividades.
Actor: Otro Entidad: empresas opuestas a la innovación vía negocios verdes y sostenibilidad ambiental Posición: Oponente	Mantener los esquemas productivos y de consumo tradicionales, que no propenden por la sostenibilidad Ambiental.	Obstaculizan y apoyan la no implementación de la política regional de negocios verdes..
Actor: Otro Entidad: Población Urbana del Distrito de Cartagena Posición: Beneficiario	Población adoptando medidas positivas hacia la generación de Negocios Verdes, con aprovechamiento racional de los recursos naturales de la ciudad y participe del cambio en la calidad de vida y Ambiente	Recomendaciones y sugerencias que aporten positivamente a la ejecución del proyecto. Fomento y apropiación de los negocios verdes.
Actor: Otro Entidad: Organizaciones e interesados en el desarrollo ambiental Posición: Cooperante	Implemento de acciones y proyectos de emprendimiento verde, sostenible y enmarcado en la política regional de negocios verdes.	Apoyo, soporte y articulación a las acciones y proyectos que correspondan a lineamientos de los Negocios Verdes.
Actor: Otro Entidad: Juntas de acción comunal Posición: Beneficiario	Participar activamente en la producción y consumo de bienes con materias primas de recursos naturales y bienes ecosistémicos distritales.	Recomendaciones y sugerencias que aporten positivamente a la ejecución del proyecto.

7.3.2 Análisis de los Participantes

En aras de facilitar la participación y apropiación de los actores beneficiarios, cooperantes, afectados y oponentes al proyecto, se propone implementar las siguientes acciones:

- Realizar reuniones de coordinación y realización de acciones tendientes a la implementación de Negocios verdes sostenibles e incluyentes.
- Conformar grupos de acción y colaboración comunitaria o No Gubernamental que sean gestores de cambio en la forma de hacer y construir un ambiente sano, seguro y sostenible a través de los Negocios Verdes.
- Generar apropiación social en las comunidades involucradas en la generación de Negocios Verdes, de manera que puedan ser actores del cambio y mejoramiento de las condiciones productivas y de consumo sostenible.

Se plantea, además:

- La conformación y consolidación de grupos locales de gestión complementaria a las acciones adelantadas y promovidas por EPA-Cartagena para la implementación de los Negocios Verdes en la Ciudad de Cartagena.

7.4 POBLACIÓN AFECTADA Y OBJETIVO

7.4.1. Población Afectada por el Problema

Tipo de población

Personas

Número

978.560 habitantes

Fuente de la información

Censo DANE 2018

Localización

Ubicación General	Localización Específica
Región: Caribe Departamento: Bolívar Municipio: Cartagena de Indias Centro poblado: Urbano	Perímetro urbano del distrito de Cartagena de Indias

7.4.2. Población objetivo de la intervención

Tipo de Población

Personas

Número

978.560 habitantes

Fuente de la información

Censo DANE 2018

Localización

Ubicación general	Localización específica
Región: Caribe Departamento: Bolívar Municipio: Cartagena de Indias Centro poblado: Urbano	Perímetro urbano del distrito de Cartagena de Indias

7.5. OBJETIVOS DEL PROYECTO

7.5.1. Objetivo General e Indicador de Seguimiento

7.5.1.1. Objetivo General

Fomentar la generación de los negocios verdes y la economía circular en el Distrito de Cartagena, bajo la inclusión productiva, el desarrollo sostenible y las buenas prácticas

ambientales a través de la articulación de los actores públicos, privados y comunitarios interesados en el desarrollo de este tipo de negocios, orientadas a generar el escenario propicio para la apropiación de la cultura de consumo verde en la ciudad y para el establecimiento de Negocios Verdes locales.

7.5.1.2. Indicadores para Medir el Objetivo General

Indicador objetivo	Descripción	Fuente de verificación
Número de Negocios Verdes capacitados, verificados, avalados y promocionados	Medido a través de: Número Meta: 60	Tipo de fuente: Informe Fuente de verificación: Soportes documentales sobre el desarrollo y finalización de las acciones implementadas.

7.5.2. Relaciones entre las causas y objetivos

Causa relacionada		Objetivos Específicos
Causa directa 1	Desconocimiento de políticas e incentivos para los negocios que utilicen economías circulares y ambientalmente sostenibles	Incrementar el número de negocios verdes asesorados y consolidados en el Distrito de Cartagena

7.6. ALTERNATIVAS

7.6.1. Alternativas de la Solución

Realizar acompañamiento y asesoría a los negocios de la ciudad que realizan la producción de sus bienes y/o servicios utilizando las buenas prácticas ambientales en la producción..

Evaluaciones a realizar

Rentabilidad

Costo - Eficiencia y Costo mínimo

7.6.2. Estudio de necesidades

Bien o servicio

Negocios verdes nuevos asesorados y consolidados.

Medido a través de: Número

Descripción

Se realizará acompañamiento a empresas que quieren cambiar la forma de realizar su producción para buscar maneras más amigables con el ecosistema. Se trata del establecimiento de líneas de Negocios Verdes en la ciudad, que incorporen en sus proyectos y emprendimientos los criterios y prácticas de sostenibilidad y conservación de los recursos naturales

Descripción de la Demanda

Se realizará acompañamiento a empresas que quieren cambiar la forma de realizar su

producción para buscar maneras más amigables con el ecosistema..

Descripción de la Oferta

Se realizará acompañamiento a empresas que quieren cambiar la forma de realizar su producción para buscar maneras más amigables con el ecosistema

Serie histórica de la necesidad

Año	Oferta	Demanda	Déficit
2023	0	60	-60
2024	10	60	-50
2025	16	50	-34
2026	16	34	-18
2027	18	18	0

7.7. ANÁLISIS TÉCNICO DE LA ALTERNATIVA

7.7.1. Resumen de la Alternativa

Con la ejecución de esta alternativa se propone implementar acciones del Plan Nacional de Negocios Verdes y el Programa Regional Caribe de Negocios Verdes, con articulación de los actores públicos, privados y comunitarios interesados en el desarrollo de este tipo de negocios, orientadas a generar el escenario propicio para la apropiación de la cultura de consumo verde en la ciudad y para el establecimiento de Negocios Verdes locales y/o reconversión de los negocios tradicionales en verdes.

7.7.2. Antecedentes y Justificación de la Alternativa

En el año 2014 la ONVS del MADS publicó el Plan Nacional de Negocios Verdes (PNNV), el cual tiene como objetivo general definir los lineamientos y proporcionar herramientas para la planificación y toma de decisiones que permitan el desarrollo, el fomento y la promoción tanto de la oferta como de la demanda de los Negocios Verdes y Sostenibles en el país, a través de la implementación de una plataforma adecuada de instrumentos, incentivos, coordinación y articulación institucional que conlleve al crecimiento económico, la generación de empleo y la conservación del capital natural de Colombia.

El PNNV define un negocio verde y sostenible es aquel que contempla las actividades económicas en las que se ofrecen bienes o servicios que generan impactos ambientales positivos y que, además, incorpora buenas prácticas ambientales, sociales y económicas, con enfoque de ciclo de vida, contribuyendo a la conservación del ambiente como capital natural que soporta el desarrollo del territorio.

Una de las herramientas de la estrategia de Producir conservando y Conservar produciendo del PND son los negocios verdes. La estrategia de Producir conservando y Conservar produciendo, busca implementar estrategias e instrumentos económicos para que los sectores productivos sean más sostenibles, innovadores y reduzcan los impactos ambientales, con un enfoque de economía circular.

Cartagena de Indias es una de las ciudades costeras más importantes del caribe continental colombiano, debido a su valor histórico-cultural, su desarrollo socioeconómico y

competitividad en el sector portuario, industrial y turístico.

Ante los factores presentes de Cambio climático, Pobreza, Degradación ambiental, Pérdida de recursos naturales y de los activos ambientales, se obtiene que:

El proyecto se justifica en la medida que permitirá la adopción de criterios de sostenibilidad ambiental en la producción y el consumo de los habitantes de Cartagena. Introducirá nuevos patrones culturales para la realización de prácticas productivas, y de utilización de recursos naturales, conservación del ambiente y el capital ambiental distrital, ahorros por la incurrancia de menores sobrecostos ambientales por efecto de aplicación de medidas correctivas y de mitigación, las cuales deberán disminuir gradualmente, ante la mayor eficiencia y sostenibilidad ambiental de los negocios verdes y el mercado.

Los negocios verdes y sostenibles se articulan con esa visión de resiliencia y competitividad del Plan de Desarrollo Distrital Salvemos Juntos a Cartagena, los negocios verdes contribuyen al bienestar humano a través de sus varias disciplinas y actividades que abarcan crecimiento económico, protección del ambiente y desarrollo de la sociedad. De sus principios generales, el de sostenibilidad se articula puntualmente con los negocios verdes y sostenibles. En cuanto a cerrar brechas de oportunidades, los negocios verdes y sostenibles traen una gran cantidad de oportunidades que antes no se tenían en cuenta. Ya vimos como los negocios verdes se articulan con combatir el cambio climático, lo cual se articula con el Plan 4C - Cartagena, Competitiva y Compatible con el Clima. Y, por último, el PDC busca articulación con los ODS para los cuales que hemos visto que los negocios verdes son una herramienta clave.

La población directamente beneficiada por el proyecto pertenece a la población urbana de todos los estratos sociales de la ciudad, con énfasis en la población marginada, la cual se caracteriza por tener bajos niveles de escolaridad; se hará énfasis especial en las poblaciones residentes en áreas ampliamente afectadas como son la población de la zona de influencia de cuerpos de agua y drenajes pluviales, vía perimetral en la Ciénaga de la Virgen, los barrios y poblaciones vecinas del mercado de Bazurto y barrios marginados del Distrito

7.7.3. Descripción Técnica de la Alternativa

Realizar acciones fundamentadas en el Plan Nacional de Negocios Verdes y el Programa Regional Caribe de Negocios Verdes, con articulación de los actores públicos, privados y comunitarios interesados en el desarrollo de este tipo de negocios, orientadas a generar el escenario propicio para la apropiación de la cultura de consumo verde en la ciudad y para el establecimiento de Negocios Verdes locales y/o reconversión de los negocios tradicionales en verdes.

Se contará con personal especializado en este tipo de implementación que asesorarán a las empresas que requieran convertir las prácticas actuales a prácticas verdes.

Para esta actividad se requiere de profesionales cualificados y con experiencias en emprendimiento y manejo de negocios, administradores de empresas, economistas, contadores, administradores industriales, y técnicos o tecnólogos con experiencia en el manejo de los negocios verdes quienes serán los responsables del proceso de acompañamiento a las empresas inscritas.

7.8. LOCALIZACIÓN DE LA ALTERNATIVA

7.8.1. Localización de la alternativa

Ubicación general	Localización específica
Región: Caribe Departamento: Bolívar Municipio: Cartagena de Indias Centro poblado: Urbano	Perímetro urbano del distrito de Cartagena de Indias

7.8.2. Factores analizados

Aspectos administrativos y políticos,
 Cercanía a la población objetivo,
 Cercanía de fuentes de abastecimiento,
 Comunicaciones,
 Disponibilidad de servicios públicos domiciliarios (Agua, energía y otros),
 Estructura impositiva y legal,
 Factores ambientales,
 Medios y costos de transporte

7.9. CADENA DE VALOR DE LA ALTERNATIVA

7.9.1. Objetivo Específico

Indicador objetivo o de producto: Número de negocios Verdes capacitados, verificados, avalados y promocionados

Meta Producto: 60 negocios verdes nuevos.

Producto	Actividad
Negocios Verdes Capacitados, verificados, avalados y promocionados Medido a través de: Número de negocios verdes Cantidad: 60 Tipo de fuente: Informe Fuente de verificación: Informes de gestión y avance de actividades.	1.1 Actividad: Realizar actividades de apoyo técnico y asesoría especializada, para emprendedores y empresarios interesados en desarrollar negocios verdes sostenibles. Etapa: Operación Ruta crítica: Si
	1.2 Actividad: Realizar programas de capacitación para emprendedores y empresarios interesados en desarrollar negocios verdes sostenibles. Etapa: Operación Ruta crítica: No
	1.3 Actividad: Realizar ferias ambientales para la promoción de negocios verdes asesorados en el Establecimiento Público de Cartagena. Etapa: Operación Ruta crítica: Si
	1.4 Actividad: Realizar acciones para la promoción de negocios verdes, economía circular, producción y consumo sostenible. Etapa: Operación Ruta crítica: No

7.10. ANÁLISIS DE RIESGOS DE LA ALTERNATIVA

	Tipo de riesgo	Descripción del riesgo	Probabilidad e impacto	Efectos	Medidas de mitigación
Propósito (Objetivo general)	Financieros	Recursos insuficientes para realizar la contratación de actividades y personal necesarias para llevar a cabo la ejecución del proyecto	Probabilidad: Probable Impacto: Mayor	Inefectividad en la implementación de acciones encaminadas a la generación de negocios verdes en la ciudad de Cartagena	Solicitar presupuesto dentro de los tiempos establecidos y prever y realizar ajuste priorizando técnicamente la ejecución de ser necesario. Realizar búsquedas alternativas de financiación.
Componente (Productos) Objetivo	Administrativos	Obstáculos o demoras en el proceso de contratación que limiten o alteren las condiciones previstas	Probabilidad: Moderado Impacto: Mayor	Retraso en la ejecución del objetivo. Disminución en la cantidad de negocios verdes asesorados	Control de las actividades y los tiempos de preparación ejecución del proceso de contratación
Actividad	Asociados a fenómenos de origen socio-natural: inundaciones, movimientos en masa, incendios forestales	Ocurrencia de fenómenos siconaturales en el área que impidan la realización del proyecto	Probabilidad: Moderado Impacto: Mayor	Retraso en la ejecución de la actividad. Aumento del riesgo y amenaza ante fenómenos siconaturales	Programación de ejecución de la actividad de acuerdo con la probabilidad más baja de ocurrencia del fenómeno. Control de área de riesgo

7.11. ACTIVIDADES Y CRONOGRAMA PARA EL CUMPLIMIENTO DE METAS

No.	ACTIVIDADES DE PROYECTO DE INVERSION VIABILIZADAS EN SUIFP (HITOS)	CRONOGRAMA DE REALIZACIÓN DE ACTIVIDADES POR ANUALIDAD			
		2024	2025	2026	2027
1	Realizar actividades de apoyo técnico y asesoría especializada, para emprendedores y empresarios interesados en desarrollar negocios verdes sostenibles				
2	Realizar programas de capacitación para emprendedores y empresarios interesados en desarrollar negocios verdes sostenibles.				
3	Realizar ferias ambientales para la promoción de negocios verdes asesorados en el Establecimiento Público de Cartagena				
4	Realizar acciones para la promoción de negocios verdes, economía circular, producción y consumo sostenible				

8. GESTIÓN INTEGRAL DE LA BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTEMICOS DEL MANGLAR

8.1. CONTRIBUCIÓN A LA POLÍTICA PÚBLICA

8.1.1. Contribución al Plan Nacional de Desarrollo

Plan Nacional de Desarrollo

COLOMBIA POTENCIA MUNDIAL DE LA VIDA (2022-2026)

Programa

ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO ALREDEDOR DEL AGUA Y JUSTICIA AMBIENTAL

El proyecto de conservación de la biodiversidad y servicios ecosistémicos del manglar en Cartagena se alinea con el programa de ordenamiento del territorio alrededor del agua y justicia ambiental del PND, promoviendo la conservación de ecosistemas vitales, la gestión sostenible de recursos hídricos, la participación comunitaria, la justicia ambiental y el desarrollo territorial sostenible, al evitar la ocupación y el desarrollo no planificado de estas áreas, promoviendo un uso del suelo que respete y valore los servicios ecosistémicos. La responsabilidad de proteger y restaurar estos ecosistemas a través de este proyecto, ayuda de manera directa a cumplir con los objetivos del PND relacionados con la conservación de la biodiversidad y la mitigación del cambio climático. De igual manera, considerando que los manglares actúan como filtros naturales, mejorando la calidad del agua al retener sedimentos y contaminantes, este proyecto se considera crucial para mantener la salud de los cuerpos de agua y los recursos hídricos de la región.

8.1.2. Contribución al Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

“BOLÍVAR ME ENAMORA” (2024-2027)

Estrategia del Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

BOLÍVAR ME ENAMORA VERDE Y SOSTENIBLE: TRANSICIÓN ENERGICA Y GESTIÓN AMBIENTAL DE EXCELENCIA

Programa del Plan Desarrollo Departamental o Sectorial

ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO ALREDEDOR DEL AGUA

Los manglares son cruciales para la protección de la biodiversidad y la prestación de servicios ecosistémicos, como la protección costera y la captura de carbono. Al conservar y restaurar estos ecosistemas, el proyecto apoya los objetivos departamentales de proteger los recursos naturales y asegurar la sostenibilidad ambiental.

Los manglares juegan un papel fundamental en la filtración y mejora de la calidad del agua, contribuyendo a la salud de las cuencas hidrográficas y cuerpos de agua del departamento. El Proyecto de Conservación de la Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Manglar en Cartagena se alinea con el Plan de Desarrollo Departamental en el Programa Ordenamiento del Territorio Alrededor del Agua, al proteger y restaurar ecosistemas clave, gestionar sosteniblemente los recursos hídricos, adaptarse y mitigar el cambio climático, promover un desarrollo territorial sostenible, involucrar a las comunidades locales, y fomentar el turismo sostenible.

8.1.3. Contribución al Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

“CARTAGENA, CIUDAD DE DERECHOS” (2024-2027)

Estrategia del Plan de Desarrollo Distrital o Municipal
CIUDAD CONECTADA Y SOSTENIBLE

Programa del Plan desarrollo Distrital o Municipal
GESTIÓN Y CONSERVACIÓN DEL AGUA

Los manglares actúan como filtros naturales que retienen sedimentos y contaminantes, mejorando así la calidad del agua en las áreas costeras y los cuerpos de agua cercanos. Esto se alinea con los objetivos del programa de mejorar y conservar los recursos hídricos de Cartagena.

Así mismo, los manglares ayudan a mitigar los efectos de las inundaciones y protegen las zonas costeras de la erosión y las tormentas. Esto es crucial para la gestión del agua y la protección de la infraestructura y las comunidades costeras en Cartagena.

El plan de desarrollo distrital "Cartagena ciudad de derechos" enfatiza en la justicia ambiental. La conservación de los manglares involucra a las comunidades locales en la gestión ambiental, promoviendo la equidad y la inclusión social en la toma de decisiones sobre la gestión del agua y los recursos naturales y promoviendo el ecoturismo y la educación ambiental, sensibilizando a la población sobre la importancia de los ecosistemas de manglar y la necesidad de protegerlos. Esto es clave para fomentar una cultura de conservación y uso sostenible de los recursos hídricos en el distrito alineando los esfuerzos del distrito para aumentar la resiliencia climática y proteger los recursos hídricos frente a los impactos del cambio climático.

8.2. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

8.2.1. Problema Central

Degradación y pérdida de la biodiversidad y servicios ecosistémicos del ecosistema de Manglar en el área de jurisdicción de EPA Cartagena.

8.2.1.1. Descripción de la Situación Existente con Respecto al Problema

La Gestión Integral de la Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Manglar está estrechamente ligada la Gestión Integral del Recurso Hídrico (GIRH) y conservación del agua. Incorporar la conservación de los manglares y su biodiversidad en la planificación de la gestión del recurso hídrico asegura la provisión continua de servicios ecosistémicos cruciales, como la regulación del ciclo del agua y la protección de la calidad del agua.

La Gestión Integral del Recurso Hídrico (GIRH) en sí misma es una política pública en materia de recurso hídrico, que direcciona las acciones que deben desarrollar cada una de las instituciones y de los usuarios que intervienen en el uso, manejo, ocupación, aprovechamiento y/o afectación del recurso hídrico y demás recursos naturales relacionados; con el fin de maximizar, de manera articulada y/o armonizada, el bienestar social y económico con la función social y ecológica de los ecosistemas y/o sus recursos hídricos.

Al respecto, la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico (2010- 2022) definió como su objetivo general: “*Garantizar la sostenibilidad del recurso hídrico, mediante una gestión y un uso eficiente y eficaz, articulados al ordenamiento y uso del territorio y a la conservación de los ecosistemas que regulan la oferta hídrica, considerando el agua como factor de desarrollo económico y de bienestar social, e implementando procesos de participación equitativa e incluyente*”; implementándolo a partir de objetivos específicos en torno a la oferta, demanda, calidad, riesgo, fortalecimiento institucional y gobernabilidad. En el caso de Cartagena de Indias, los aspectos específicos orientadores a la Gestión de la Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Manglar y por tanto a la Gestión Integral del Recurso Hídrico (GIRH) son de especial relevancia, en tanto la característica innata del territorio cartagenero es estar rodeado de cuerpos de agua y/o ecosistemas acuáticos y marino costeros, que adquieren valor como atractivo y activo en determinados sectores económicos, pero que al mismo tiempo contrasta con una condición de alta vulnerabilidad socioeconómico asociada a la mayoría de dichos cuerpos de agua.

Las principales relaciones de valor que se construyen en torno a los cuerpos de agua y ecosistemas marino-costeros del territorio tiene génesis en los componentes que lo conforman y que proporcionan un paisaje natural que embellece el entorno urbano que rodean, a la vez que soportan actividades económicas tales como la pesca, el turismo, el comercio y el transporte, etc. Por otro lado, las relaciones del recurso hídrico y sus ecosistemas asociados (Manglar) con la vulnerabilidad socioeconómico en el territorio, se marcan en los impactos por inadecuadas prácticas antrópicas, tales como, tala de manglar, invasión de zonas costeras, disposición inadecuada de residuos sólidos y vertimientos de aguas residuales, generando degradación de la calidad de las aguas y el ecosistema de manglar.

La localización de la ciudad de Cartagena de Indias la dota de características biofísicas especiales que le permiten contar internamente con un sistema de cuerpos de agua lagunares que por interconectarse entre sí y estar rodeados de manglar, forma un corredor biológico que atraviesa el casco urbano de la ciudad desde el barrio Crespo hasta el barrio Manga pasando por los barrios Marbella, Cabrero, Centro Histórico, Pie de la Popa y Bazaruto.

Este corredor biológico, que se considera una de las principales estructuras ecológicas de la ciudad y que además rodea al accidente geográfico más elevado de Cartagena conocido como el Cerro de la Popa, se conforma de seis cuerpos de agua, el primero, que se conoce caño de Juan Angola, inicia en la ciénaga de la Virgen inmediatamente al sur de la pista de aterrizaje del Aeropuerto Rafael Núñez y sigue paralelo a la Avenida Santander, hasta encontrarse con el segundo cuerpo de agua que toma el nombre de Laguna del Cabrero. La Laguna del Cabrero tiene sus límites entre el puente Benjamín Herrera hasta el puente de Chambacú; en ese punto inicia el tercer cuerpo de agua denominado Laguna de Chambacú, el cual finaliza en el puente Heredia, donde inmediatamente se encuentra con el cuarto cuerpo de agua conocido como la Laguna de San Lázaro. Esta laguna se interconecta con el Caño de Bazaruto en el punto donde se encuentra el Puente Las Palmas. El caño de Bazaruto que es el quinto cuerpo de agua corre paralelo a la avenida del Lago hasta desembocar, a la altura del puente Jiménez, en el sexto y último cuerpo de agua conocido como la Ciénaga de las Quintas que se conecta con la bahía de Cartagena en el puente Bazaruto. Adicionalmente a estos cuerpos de agua que en conjunto son conocidos con sistema de caños y lagunas internas de Cartagena también podemos encontrar parches de

manglar en los bordes costeros de la Bahía de Cartagena y Ciénega de la Virgen.

De acuerdo a lo plasmado en el estudio de (Instituto de Hidráulica y Saneamiento Ambiental, 2014); las rondas de estos cuerpos de agua han sido invadidas durante los últimos 60 años, deforestando y desplazando muchas zonas de manglar y dando cabida a actividades residenciales, comerciales, institucionales y portuarias, en algunos casos formales y en otros clandestinos, que además de reducir las coberturas de manglar y los espejos de agua, vierten aguas residuales sin ningún tipo de tratamiento y disponen residuos sólidos de forma inadecuada que afecta directamente a la calidad del agua y los ecosistemas asociados a estos.

Adicionalmente estos cuerpos de agua son receptores de las consecuencias que se derivan del fenómeno de invasión y deforestación del que ha sido testigo el Cerro de la Popa. La pérdida de cobertura vegetal que ha presentado este cerro ha ocasionado que sus suelos se deterioren y sean más propensos a sufrir procesos de erosión. De esta forma se generan sedimentos que en épocas de lluvia son arrastrados por las escorrentías hasta depositarse, en su gran mayoría, en el sistema de Caños y Lagos internos afectando tanto al cuerpo hídrico como a los ecosistemas de manglar.

Todo lo anterior ha provocado que la calidad fisicoquímica, microbiológica y biológica de estos cuerpos de agua y del ecosistema de mangle que los rodea se vea impactada negativamente, llegando hasta el punto de presentar cambios aparentes en la concentración del oxígeno disuelto en los años que transcurrieron desde 1982 hasta 1994 y 1999 una concentración de 0 mg/L. Como resultado del cambio de estos parámetros, se ha deteriorado la diversidad del sistema a causa de la pérdida de hábitats esenciales, se puede afirmar de acuerdo a los resultados arrojados que las especies de este sistema tienden a adaptarse rápidamente a su medio y si este cambia simplemente perecen. El motivo de la desaparición de las especies es la alteración o desaparición de su hábitat. Como soporte de esta información, se encuentran los estudios que se han publicado desde hace una década (Ensuncho, García, & Ustáriz, 1995) donde muestran que la pérdida de biodiversidad afecta a la productividad de los ecosistemas. La pérdida de especies reduce los bienes y servicios que los ecosistemas proporcionan a la sociedad (alimentación, agua potable y un clima estable).

Actualmente los cuerpos de agua del sistema de caños y lagos, donde más se ven reflejadas las situaciones antes expuestas son: el Caño Juan Angola, la Ciénega de las Quintas y la Ciénega de la Virgen.

Ahora bien, es importante destacar que no todo ha sido negativo. En los últimos seis años el distrito de Cartagena ha realizado una serie de acciones urbanas, sobre las rondas de estos cuerpos de agua, que han ayudado a protegerlos y a mejorar su calidad. Entre estas acciones se destaca: el Parque lineal puerto duro, declaración de zona de protección como el parque espíritu del manglar, Complejo de Raquetas, cerramiento con mallas de protección de la Ciénega de las Quintas, parque lineal con ciclo rutas y zonas peatonales del pie de la popa, relimpia del caño Juan Angola.

No obstante, se siguen evidenciando prácticas humanas inadecuadas alrededor de estos cuerpos de agua y este tan importante ecosistema asociado que es el manglar. De esta forma queda claro que la tarea no está finalizada y por tanto es necesario seguir implementando acciones que ayuden a recuperar considerablemente todo este importante sistema ecológico de la ciudad.

En función de lo antes expuesto, es evidente que entorno a los cuerpos de agua distritales (ciénaga de la virgen, bahía de Cartagena, sistema de lagos y caños internos, canales internos, arroyos y canales para drenajes pluviales) confluyen importantes oportunidades de inversión para la implementación de las acciones de protección, conservación, restauración y desarrollo sostenible del manglar, que contribuyan al mejoramiento de su calidad y permitan el disfrute y aprovechamiento sostenible del recurso hídrico y el ecosistema de manglar. No obstante, es fundamental la priorización y ejecución de acciones estratégicas que concentren los mayores esfuerzos de gestión de EPA Cartagena, como Autoridad Ambiental y actor institucional involucrado en la Gestión Integral de la Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Manglar y por tanto la Gestión Integral del Recurso Hídrico (GIRH).

8.2.1.2. Magnitud Actual del Problema e Indicadores de Referencia

La magnitud actual del problema abordado (Línea Base 2023) está descrita a través de los indicadores de producto asociados a sus causas directas, así:

75 hectáreas de manglar talado en Ciénaga de la Virgen y cuerpos de agua internos.

8.2.1.2.1. Causas que Generan el Problema

Causas directas	Causas indirectas
1. Presión y desarrollo urbanístico descontrolado	1.1. Fragmentación de hábitats naturales y expansión de áreas residenciales y comerciales sin planificación urbanística en el área de jurisdicción de EPA Cartagena
2. Contaminación de cuerpos hídricos y ecosistemas de manglar	2.1. Acumulación de residuos sólidos y plásticos en las raíces de los manglares y vertimientos de aguas residuales domésticas y no domésticas a los cuerpos hídricos en el área de jurisdicción de EPA Cartagena.
3. Deficiencia en la gestión, monitoreo y gobernanza del manglar	3.1. Recursos técnicos y financieros insuficientes y escasa implementación y vigilancia de políticas ambientales enfocadas en la gestión y gobernanza de los cuerpos hídricos y ecosistemas de manglar en el área de jurisdicción de EPA Cartagena.

8.2.1.2.2. Efectos Generados por el Problema

Efectos directos	Efectos indirectos
1. Pérdida de biodiversidad (disminución de especies de flora y fauna)	1.1. Disminución de la resiliencia ecosistémica y alteración de las redes tróficas asociadas al ecosistema de manglar.
2. Reducción de los servicios ecosistémicos brindados por los ecosistemas de manglar	2.1. Menor protección contra la erosión costera, Reducción en la captura de carbono, Disminución en la calidad y cantidad de pesca, Aumento de la vulnerabilidad frente a desastres naturales.
3. Deterioro de la calidad del agua	3.1. Disminución de la filtración de contaminantes, aumento de la sedimentación y eutrofización, pérdida de hábitats, Conflictos sociales por el uso de recursos, afectación del sector turístico.

8.3. IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE PARTICIPANTES

8.3.1. Identificación de los Participantes

Participante	Intereses o expectativas	Contribución o Gestión
Actor: Distrital Entidad: Cartagena Posición: Cooperante	Mejoramiento de la calidad de vida y ambiental en el Distrito de Cartagena	Coordinación interinstitucional mediante recomendaciones y sugerencias que aporten positivamente a la ejecución del proyecto.
Actor: Otro Entidad: Establecimiento Público Ambiental de Cartagena Posición: Cooperante	Mejoramiento de la calidad ambiental distrital	Técnica y financiera. Planificación y ejecución.
Actor: Otro Entidad: Organizaciones o interesados en la Gestión Integral del Manglar y del Recurso Hídrico Posición: Cooperante	Mejoramiento de la calidad de vida y ambiental en el Distrito de Cartagena	Apoyo técnico, financiero, de planificación y ejecución o con recomendaciones y sugerencias que aporten positivamente a la planificación y ejecución del proyecto.
Actor: Otro Entidad: Población Urbana del Distrito de Cartagena Posición: Beneficiario	Mejoramiento de la calidad de vida y ambiental en el Distrito de Cartagena	Recomendaciones y sugerencias que aporten positivamente a la ejecución del proyecto, a través de mecanismos de participación ciudadana.
Actor: Otro Entidad: Comunidad asentada en el área de influencia Posición: Oponente	Mejoramiento de la calidad de vida y ambiental, pero manteniendo sus condiciones actuales de actividades socioeconómicas y tenencia de la tierra	Seguimiento permanente a la ejecución del proyecto.
Actor: Otro Entidad: Población que dependa del recurso hídrico para sus actividades socioeconómicas Posición: Perjudicado	Mejoramiento de la calidad de vida y ambiental, pero manteniendo sus condiciones actuales de actividades socioeconómicas	Limitar u obstaculizar la ejecución del proyecto para poder realizar sus labores o actividades socioeconómicas.
Actor: Otro Entidad: CARDIQUE Posición: Cooperante	Mejoramiento de la calidad ambiental de los cuerpos de agua	Coordinación interinstitucional técnica, financiera, de planificación y ejecución.

8.3.2. Análisis de los Participantes

La consulta y coordinación entre los participantes se ha realizado, y continuará haciéndose, mediante mesas técnicas que integran a los actores sociales e institucionales involucrados en el uso, manejo, aprovechamiento y/o impacto sobre el manglar, el recurso hídrico y otros recursos naturales relacionados. Asimismo, todas las actividades del proyecto serán divulgadas y socializadas.

8.4. POBLACIÓN AFECTADA Y OBJETIVO

8.4.1. Población Afectada por el Problema

Tipo de población

Personas

Número

978.560 habitantes

Fuente de la información

Censo DANE 2018

Localización

Ubicación general	Localización específica
Región: Caribe Departamento: Bolívar Municipio: Cartagena de Indias Centro poblado: Urbano	Perímetro urbano del distrito de Cartagena de Indias

8.4.2. Población Objetivo de la Intervención

Tipo de población

Personas

Número

341.462 habitantes. Comunidad asentada en el área de influencia

Fuente de la información

Censo DANE 2018

Localización

Ubicación general	Localización específica
Región: Caribe Departamento: Bolívar Municipio: Cartagena de Indias Centro poblado: Urbano	Perímetro urbano del distrito de Cartagena de Indias

8.5. OBJETIVOS DEL PROYECTO

8.5.1. Objetivo General e Indicador de Seguimiento

8.5.1.1. *Objetivo General*

Realizar una correcta gestión ambiental y del recurso hídrico para controlar la degradación y pérdida de la biodiversidad y servicios ecosistémicos del Manglar en el área urbana de Cartagena.

8.5.1.2. Indicadores para medir el objetivo general

Indicador objetivo	Descripción	Fuente de verificación
Número de hectáreas de manglar recuperadas	Medido a través de: Hectáreas Meta: 40	Tipo de fuente: Informe Fuente de verificación: Soportes documentales sobre el desarrollo y finalización de las acciones implementadas.

8.5.2. Relaciones entre las Causas y Objetivos

Causas Relacionada	Objetivos específicos
Causa Indirecta 1	Mejorar el estado de los ecosistemas de manglar y promover un desarrollo urbano sostenible, beneficiando la biodiversidad y las comunidades locales a través de la implementación efectiva de instrumentos de planificación y ordenamiento ambiental y territorial en la jurisdicción de EPA Cartagena
Causa Indirecta 1.1	Implementar los instrumentos de planificación y ordenamiento ambiental y territorial para una eficiente aplicación de las medidas de conservación, restauración y uso sostenible del manglar en el área de jurisdicción de EPA Cartagena.
Causa Indirecta 1.2	Realizar acciones para la prevención, mitigación y corrección de los impactos negativos en los ecosistemas de manglar derivados de las actividades antrópicas en el perímetro urbano del distrito de Cartagena de Indias.
Causa Indirecta 1.3	Realizar monitoreo a las condiciones del manglar e implementar estrategia de gobernanza para la conservación de la biodiversidad y servicios ecosistémicos del manglar.

8.6. ALTERNATIVAS

8.6.1. Alternativas de la Solución

Implementación de acciones encaminadas a la mejora en la gestión integral del recurso hídrico y la conservación del manglar en el área de jurisdicción de EPA Cartagena.

Evaluaciones a realizar

Rentabilidad

Costo - Eficiencia y Costo mínimo

8.6.2. Estudio de necesidades

Bien o servicio

Acciones encaminadas a la mejora en la Gestión Integral del Recurso Hídrico (GIRH) y la conservación del manglar en el perímetro urbano de la ciudad de Cartagena.

Medido a través de: Número

Descripción

Acciones en torno a las cuales se permite evaluar las condiciones actuales, determinar los recursos necesarios para su implementación efectiva, partiendo de la reestructuración ecológica y acciones para la conservación de los manglares, la gestión sostenible del recurso hídrico, la educación y sensibilización ambiental a habitantes de zonas aledañas y de influencia, el monitoreo y otros.

Descripción de la Demanda

Garantizar la sostenibilidad ambiental y permitir el uso, manejo, ocupación, aprovechamiento y/o afectación del recurso hídrico y demás recursos naturales relacionados.

Descripción de la Oferta

Reestructuración ecológica y acciones para la conservación de los manglares, la gestión sostenible del recurso hídrico, la educación y sensibilización ambiental a los habitantes de las zonas aledañas y demás zonas de influencia de los cuerpos de agua, el fortalecimiento de la gobernanza y la participación ciudadana y el monitoreo permanente de los cuerpos de agua

Serie histórica de la necesidad

Año	Oferta	Demanda	Déficit
2023	0	40	-40
2024	5	40	-35
2025	10	35	-25
2026	15	25	-10
2027	10	10	0

8.7. ANÁLISIS TÉCNICO DE LA ALTERNATIVA

8.7.1. Resumen de la Alternativa

Esta alternativa es planteada en el marco del proyecto de GESTIÓN INTEGRAL DE LA BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DEL MANGLAR, dentro del Plan de Acción 2024 - 2027 del Establecimiento Público Ambiental EPA Cartagena.

Su implementación prioriza y ejecuta acciones estratégicas con el objetivo de conservar, manejar y restaurar los manglares y su recurso hídrico asociado, asegurando que sus múltiples beneficios y funciones ecológicas que se mantengan a largo plazo, buscando equilibrar la protección de la biodiversidad con el uso sostenible de los recursos naturales y beneficiando tanto al ecosistema natural como a las comunidades asentadas en sus zonas de influencia en el perímetro urbano del distrito de Cartagena de Indias.

8.7.2. Antecedentes y Justificación de la Alternativa

A continuación, se describen los antecedentes de los tres grupos de acciones encaminadas a la conservación de la biodiversidad y servicios ecosistémicos del manglar en el área de jurisdicción de EPA Cartagena, a implementar:

Realización de la Caracterización General y el Diagnóstico de las Zonas a Intervenir

Esta alternativa está ligada a la importancia ecológica, ecosistémica y socioeconómica de los manglares. Así mismo, a los efectos de la degradación y amenazas producto de la deforestación, la contaminación y efectos adversos del cambio climático y la erosión costera.

Ejecución de acciones físicas para la conservación y restauración de ecosistemas de manglar

Los ecosistemas de manglar del perímetro urbano de Cartagena por años se han visto afectados por la gran cantidad de residuos sólidos que se acumulan y se retienen en sus raíces por efecto de las escorrentías y la inadecuada disposición de residuos sólidos por parte de la población Cartagenera. Estos residuos sufren procesos de descomposición que afectan directamente a la calidad del agua y a la biodiversidad tanto florística como faunística.

Teniendo en cuenta lo anterior esta alternativa se enfocará en la limpieza de raíces de manglar y el mantenimiento de las especies para que no generen afectación en la hidrodinámica de los cuerpos de agua, principalmente en los canales que por efecto de la sedimentación las raíces crecen hacia el espejo de agua generando reducción de la sección hidráulica.

Implementación de instrumentos de planificación y ordenamiento ambiental y territorial para una eficiente aplicación de las medidas de conservación, restauración y uso sostenible del manglar

En la legislación colombiana existen diferentes instrumentos para el ordenamiento territorial y ambiental del territorio dentro de ellos se encuentra el instrumento de zonificación del manglar que a su vez se constituye en una determinante ambiental para el ordenamiento del territorio. En el año 2024 el EPA Cartagena tiene proyectado realizar los estudios técnicos para la zonificación de manglares en el área de su jurisdicción, por lo que las acciones a implementar en esta alternativa estarán alineadas a las medidas de restauración, conservación y uso sostenible del manglar que se establezcan en dicho instrumento de ordenación del territorio.

Monitoreo a las condiciones del manglar e implementación de estrategias de gobernanza del manglar.

En Cartagena, los manglares han estado sujetos a una presión constante debido a la expansión urbana, la contaminación y la explotación desmedida de recursos. A nivel nacional existen políticas como el Plan Nacional de Manejo de Manglares buscan regular y proteger estos hábitats, pero la implementación efectiva de estas políticas aún enfrenta varios desafíos, incluidos la falta de monitoreo continuo y la necesidad de estrategias de gobernanza local.

La institucionalidad colombiana ha reconocido la necesidad de contar con un sistema de información en torno a los ecosistemas de manglar, tal propósito quedó normado en la Resolución 257 del 26 de marzo de 1997 (Minambiente, 1997) y ratificado en el Programa para el uso sostenible, manejo y conservación de los ecosistemas de manglar en Colombia (Minambiente, 2002). Es por lo anterior que el INVEMAR diseño e implementó la herramienta tecnológica denominada “Sistema de información para la gestión de los manglares de Colombia - SIGMA” para el monitoreo del manglar a nivel nacional, sin embargo, por parte del EPA Cartagena a la fecha no se ha podido realizar la implementación y uso del SIGMA para el monitoreo del manglar en su área de jurisdicción.

En concordancia con lo anterior se concluye que realizar monitoreo de las condiciones del manglar junto con estrategias de gobernanza es esencial para la conservación y recuperación de estos ecosistemas en Cartagena. El monitoreo regular permitirá obtener datos precisos sobre la salud del manglar, identificar cambios y tendencias en el ecosistema, y detectar rápidamente cualquier signo de degradación o amenaza.

8.7.3. Descripción Técnica de la Alternativa

A continuación, se describen los tres grupos de acciones encaminadas a la conservación de la biodiversidad y servicios ecosistémicos del manglar en el área de jurisdicción de EPA Cartagena, a implementar:

Realización de la Caracterización General y el diagnóstico de las zonas a intervenir

Partiendo de un inventario biológico, que permita realizar la catalogación de flora y fauna, y estudios de biodiversidad a partir de análisis de los suelos y el estado biofísico de las aguas, y determinar el estado de salud del ecosistema, determinando problemas y amenazas que lleven a identificar y priorizar las zonas a intervenir. Esta actividad es continua y mediante ella se establece la planificación de las acciones de intervención

Ejecución de acciones físicas para la conservación y restauración de ecosistemas de manglar

Esta alternativa contempla iniciativas para la conservación de las zonas de manglar identificadas y priorizadas en la caracterización, para proceder con acciones claves de conservación y mantenimiento de especies, la generación de informes de calidad del Manglar y por supuesto a la divulgación de los objetivos y resultados de las acciones implementadas.

De manera general, la ejecución de acciones físicas para la conservación y restauración de ecosistemas de manglar se enfocará en la limpieza de raíces y el mantenimiento de las especies para evitar la afectación en la hidrodinámica de los cuerpos de agua.

Para la limpieza de las raíces de manglar se realizará extracción de residuos sólidos de manera mecánica y manual dependiendo las condiciones de la zona, buscando siempre involucrar a los actores comunitarios de las zonas a recuperar como lo son pescadores. Por otro lado, se realizarán podas regulares para controlar el crecimiento de las raíces hacia el espejo de agua. Esto puede incluir la poda de raíces superficiales y aéreas.

También se deberán Identificar las comunidades locales y otros actores que dependen del manglar, evaluando sus usos, prácticas y el impacto socioeconómico de las actividades relacionadas con el manglar.

Implementación de instrumentos de planificación y ordenamiento ambiental y territorial para una eficiente aplicación de las medidas de conservación, restauración y uso sostenible del manglar.

Esta alternativa tiene como objeto la implementación efectiva de los instrumentos de

ordenamiento ambiental y territorial que estén alineados con medidas de conservación, restauración y uso sostenible. Por lo que inicialmente se deberá realizar un rastreo de los instrumentos alineados a ese objeto a nivel nacional, regional y local, y a partir de estos definir cuales son las diferentes medidas aplicables para el manejo y ordenación del manglar del perímetro urbano de Cartagena.

Así mismo se parte de un inventario detallado y la cartografía de las áreas de manglar existentes, la cual identifica la extensión, ubicación, y el estado de conservación de los manglares.

Finalmente se deberán propiciar espacios con los diferentes entes gubernamentales y comunitarios para la articulación y correcta implementación de los usos definidos para el manglar en el instrumento de zonificación.

Monitoreo a las condiciones del manglar e implementación de estrategias de gobernanza del manglar.

El monitoreo del manglar se realizará teniendo en cuenta el *Anexo 5. Lineamientos nacionales para el monitoreo del manglar en Colombia* de la resolución 1263 de 2018.

El SIGMA constituye una herramienta que tiene como propósito “reunir, organizar e intercambiar de manera eficiente la información disponible para el manejo de los ecosistemas de manglar del país” (Rodríguez, González, Rodríguez, Rodríguez, & Rodríguez, 2014), la que deberá redundar en una gestión más oportuna, eficiente y eficaz por parte de los actores con injerencia en éstos.

El SIGMA se ha estructura en tres módulos que responden al esquema propuesto, estado – presión – respuesta.

El modulo presión corresponde a las presiones que se ejercen en el ecosistema, para lo cual a través de la identificación y cualificación de las actividades humanas y/o acontecimientos naturales se estima un “nivel de afectación” por unidad de manejo.

El modulo de estado se esboza una aproximación de las condiciones del manglar y los cambios en éstas a través del tiempo, elementos a partir de los que se puede inferir la cantidad y calidad de los bienes y servicios que el ecosistema puede brindar.

Por último, el módulo de respuesta se refieren los esfuerzos que realiza la sociedad con el propósito de prevenir, controlar, mitigar y/o compensar los efectos derivados de las actividades humanas y/o los acontecimientos naturales.

Cabe mencionar que para el monitoreo se implementaran parcelas representativas que puedan dar una aproximación del estado del manglar del perímetro urbano de Cartagena.

8.8. LOCALIZACIÓN DE LA ALTERNATIVA

8.8.1. Localización de la Alternativa

Ubicación general	Localización específica
Región: Caribe Departamento: Bolívar Municipio: Cartagena de Indias Centro poblado: Urbano	Perímetro urbano del distrito de Cartagena de Indias

8.8.2. Factores Analizados

- Aspectos administrativos y políticos
- Comunicaciones
- Estructura impositiva y legal
- Factores ambientales

8.9. CADENA DE VALOR DE LA ALTERNATIVA

8.9.1. Objetivo específico

Indicador objetivo o de producto: Servicio de restauración ecológica de 40 Hectáreas de ecosistemas de manglar

Meta Producto: Cuarenta (40) hectáreas de manglar recuperadas.

Producto	Actividad
Servicio de restauración ecológica de ecosistemas de manglar (Producto principal del proyecto) Medido a través de: Hectáreas Cantidad: 40 Tipo de fuente: Informe Fuente de verificación: Informe de cumplimiento del producto	2.1 Actividad: Realizar la caracterización general y diagnóstico de las zonas a intervenir. Etapa: Operación Ruta crítica: Si
	2.2 Actividad: Realizar actividades de limpieza de raíces y mantenimiento de especies de manglar. Etapa: Operación Ruta crítica: Si
	2.3 Actividad: Implementar parcelas de monitoreo u otras estrategias para la recolección y generación de información necesaria, según las especificaciones de la plataforma SIGMA y cargue de datos e la plataforma Etapa: Operación Ruta crítica: No
	2.3 Actividad: Ejecutar acciones tendientes a la implementación de instrumentos de ordenación del manglar. Etapa: Operación Ruta crítica: No
	2.3 Actividad: Generar informes de calidad del Manglar. Etapa: Operación Ruta crítica: No
	2.3 Actividad: Divulgar y socializar el objetivo y resultados del proyecto. Etapa: Operación Ruta crítica: No

8.10. ANÁLISIS DE RIESGOS DE LA ALTERNATIVA

	Tipo de riesgo	Descripción del riesgo	Probabilidad e impacto	Efectos	Medidas de mitigación
Propósito (Objetivo general)	Financieros	Recursos insuficientes para realizar la contratación de actividades y personal necesarias para llevar a cabo la ejecución del proyecto	Probabilidad: Probable Impacto: Mayor	Inefectividad en la implementación de acciones encaminadas a la mejora en la gestión integral del recurso hídrico en el área de jurisdicción de EPA Cartagena	Solicitar presupuesto dentro de los tiempos establecidos y prever y realizar ajuste priorizando técnicamente la ejecución de ser necesario. Realizar búsquedas alternativas de financiación.
Componente (Productos) Objetivo	Administrativos	Obstáculos o demoras en el proceso de contratación que limiten o alteren las condiciones previstas	Probabilidad: Moderado Impacto: Mayor	Retraso en la ejecución del objetivo. Disminución en la cantidad y calidad del recurso hídrico y demás recursos naturales aprovechables y disponibles asociados a los cuerpos de agua.	Control de las actividades y los tiempos de preparación ejecución del proceso de contratación
Actividad	Asociados a fenómenos de origen socio-natural: inundaciones, movimientos en masa, incendios forestales	Ocurrencia de fenómenos socionaturales en el área que impidan la realización del proyecto	Probabilidad: Moderado Impacto: Mayor	Retraso en la ejecución de la actividad. Aumento del riesgo y amenaza ante fenómenos socionaturales asociados a los cuerpos de agua.	Programación de ejecución de la actividad de acuerdo con la probabilidad más baja de ocurrencia del fenómeno. Control de área de riesgo

8.11. ACTIVIDADES Y CRONOGRAMA PARA EL CUMPLIMIENTO DE METAS

No.	ACTIVIDADES DE PROYECTO DE INVERSION VIABILIZADAS EN SUIFP (HITOS)	CRONOGRAMA DE REALIZACIÓN DE ACTIVIDADES POR ANUALIDAD			
		2024	2025	2026	2027
1	Realizar la caracterización general y diagnóstico de las zonas a intervenir.				
2	Realizar actividades de limpieza de raíces y mantenimiento de especies de manglar.				
3	Implementar parcelas de monitoreo u otras estrategias para la recolección y generación de información necesaria, según las especificaciones de la plataforma SIGMA y cargue de datos e la plataforma				
4	Ejecutar acciones tendientes a la implementación de instrumentos de ordenación del manglar.				
5	Generar informes de calidad del Manglar				
6	Divulgar y socializar el objetivo y resultados del proyecto.				

9. RECUPERACIÓN DE LAS CONDICIONES HIDRÁULICAS E HIDROLÓGICAS EN LOS CUERPOS DE AGUA DEL DISTRITO DE CARTAGENA

Es Proyecto Tipo: No

Sector: Ambiente y Desarrollo Sostenible

9.1. CONTRIBUCIÓN A LA POLÍTICA PÚBLICA

9.1.1 Contribución al Plan Nacional de Desarrollo

Plan Nacional de Desarrollo

COLOMBIA POTENCIA MUNDIAL DE LA VIDA (2022-2026)

Programa

ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO ALREDEDOR DEL AGUA Y JUSTICIA AMBIENTAL

El proyecto de conservación de la biodiversidad y servicios ecosistémicos del manglar en Cartagena se alinea con el programa de ordenamiento del territorio alrededor del agua y justicia ambiental del PND, promoviendo la conservación de ecosistemas vitales, la gestión sostenible de recursos hídricos, la participación comunitaria, la justicia ambiental y el desarrollo territorial sostenible, al evitar la ocupación y el desarrollo no planificado de estas áreas, promoviendo un uso del suelo que respete y valore los servicios ecosistémicos. La responsabilidad de proteger y restaurar estos ecosistemas a través de este proyecto, ayuda de manera directa a cumplir con los objetivos del PND relacionados con la conservación de la biodiversidad y la mitigación del cambio climático.

9.1.2 Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

“BOLÍVAR ME ENAMORA” (2024-2027)

Estrategia del Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

BOLÍVAR ME ENAMORA VERDE Y SOSTENIBLE: TRANSICIÓN ENERGICA Y GESTIÓN AMBIENTAL DE EXCELENCIA

Programa del Plan Desarrollo Departamental o Sectorial

ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO ALREDEDOR DEL AGUA

Este proyecto se alinea con el Plan de Desarrollo Departamental en el Programa Ordenamiento del Territorio Alrededor del Agua, al mantener la funcionalidad y operatividad de sistemas claves para la protección y restauración de ecosistemas y gestionar sosteniblemente los recursos hídricos para adaptarse y mitigar el cambio climático, promover un desarrollo territorial sostenible, involucrar a las comunidades locales, y fomentar y apoyar economías sostenibles.

9.1.3 -Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

“CARTAGENA, CIUDAD DE DERECHOS” (2024-2027)

Estrategia del Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

CIUDAD CONECTADA Y SOSTENIBLE

Programa del Plan desarrollo Distrital o Municipal

GESTIÓN Y CONSERVACIÓN DEL AGUA

9.2. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA O NECESIDAD (ID)

9.2.1. Problema Central

El problema central se define como el deterioro de las condiciones hidráulicas e hidrológicas en los cuerpos de agua del Distrito de Cartagena. Este deterioro es generado por acciones como la disposición final inadecuada de residuos líquidos y sólidos, la tala de manglar y otras actividades que evidencian una falta de gestión y conservación de estos recursos. Estas actividades afectan la integridad de las rondas hídricas, fragmentan los ecosistemas de manglar y, por lo tanto, deterioran la calidad de los cuerpos de agua. La alteración de los parámetros fisicoquímicos, determinados por la normativa ambiental vigente, es un indicador clave de esta problemática.

Descripción de la situación existente con relación al problema

La problemática ambiental en los cuerpos de agua del Distrito de Cartagena está influenciada por diversos factores:

Ubicados en el corazón del Distrito, estos cuerpos de agua están bordeados al sur por una expansión urbana significativa, delimitada por la construcción de la Vía Perimetral; en su margen occidental por el aeropuerto de Cartagena y la carretera al mar que conecta a Cartagena con Barranquilla; hacia el norte, bordeados por comunidades afrodescendientes y nuevos megaproyectos inmobiliarios y hoteleros que caracterizan la creciente afluencia de esta zona de la ciudad. El borde oriental permanece casi intacto, gracias a la propiedad rural del suelo y la distancia a centros poblados.

Actualmente, más de 300 hectáreas de las zonas inundables han sido afectadas por actividades humanas que incluyen el drenaje y relleno de tierras, convirtiéndolas en suelo consolidado tanto para desarrollos formales como informales. Las bocas y caños que alimentan estos cuerpos de agua se encuentran en un estado de gran deterioro, algunos taponados completamente y otros altamente contaminados por las poblaciones aledañas, provocando la pérdida de profundidad y oxigenación de las lagunas. Además, la tala y fragmentación del ecosistema de manglar para diversos usos ha exacerbado la situación. Esta alteración afecta los parámetros fisicoquímicos que determinan la calidad del agua, como la concentración de sólidos suspendidos y la DBO5, lo que indica un deterioro significativo de las condiciones hidráulicas e hidrológicas en los cuerpos de agua del Distrito de Cartagena.

De acuerdo con el diagnóstico realizado a las condiciones de la Ciénaga de la Virgen, se tiene:

- **Condiciones Hidráulicas:** Con relación a la Circulación del Agua, la Ciénaga de la Virgen sufre de una circulación de agua limitada debido a la sedimentación y la obstrucción de canales naturales. Esto reduce la capacidad de renovación del agua y contribuye a la acumulación de nutrientes y contaminantes.
Por otro lado, la ciénaga enfrenta problemas de inundaciones durante la temporada de lluvias debido a su baja capacidad de drenaje y la acumulación de sedimentos que obstruyen el flujo del agua.
- **Condiciones Hidrológicas:** Relacionadas con la Calidad del Agua, la cual en la ciénaga

es baja debido a la contaminación por vertidos de aguas residuales domésticas e industriales. Los niveles elevados de nutrientes han llevado a procesos de eutrofización, afectando la biodiversidad acuática.

De igual manera, la sedimentación es un problema significativo, reduciendo la profundidad de la ciénaga y afectando su capacidad para manejar el flujo de agua y proporcionar un hábitat adecuado para las especies acuáticas.

- **Impactos Ecológicos:** La pérdida de vegetación de manglar y la degradación del hábitat han impactado negativamente la biodiversidad de la ciénaga. Las especies que dependen de estos ecosistemas para su reproducción y alimentación están en declive.
- **Calidad del Hábitat:** La acumulación de sedimentos y la contaminación han degradado la calidad del hábitat, afectando tanto a las especies acuáticas como a las aves migratorias que utilizan la ciénaga como lugar de descanso y alimentación.

Con relación a la Laguna de Chambacú, su diagnóstico muestra:

- **Condiciones Hidráulicas:** La laguna de Chambacú tiene una conexión limitada con otros cuerpos de agua y con el mar, lo que afecta su capacidad de renovación de agua y sufre de problemas de estancamiento. Por otro lado, la laguna enfrenta problemas de obstrucción de canales debido a la sedimentación y la acumulación de residuos sólidos, lo que reduce su capacidad para manejar el flujo de agua durante las lluvias.
- **Condiciones Hidrológicas:** La calidad del agua es deficiente debido a la contaminación por aguas residuales y la acumulación de desechos. Los niveles elevados de nutrientes han llevado a la proliferación de algas y la disminución de oxígeno, afectando la vida acuática.

La alteración de la entrada de agua marina ha cambiado los niveles de salinidad, afectando la flora y fauna acuática adaptada a ciertas condiciones salinas.

- **Impactos Ecológicos:** La eutrofización es un problema grave en la laguna, con la proliferación de algas que reduce la cantidad de oxígeno disuelto en el agua y afecta la biodiversidad. La calidad del hábitat se ha visto comprometida, afectando a las especies acuáticas y las aves que dependen de la laguna.

Finalmente, el Sistema Bocana Estabilizadora de Mareas, cuya función es la Regulación de Marea, presenta la siguiente situación:

- **Eficiencia:** La infraestructura de la bocana ha perdido parte de su eficiencia debido a la falta de mantenimiento y la acumulación de sedimentos. Esto afecta la capacidad de regulación de las mareas y la circulación del agua entre el mar y los cuerpos de agua internos, incluyendo la Ciénaga de la Virgen y la Laguna de Chambacú.
- **Impactos Hidráulicos y Ecológicos:** La circulación del agua entre el mar y los cuerpos de agua internos es limitada, lo que afecta la renovación del agua y la calidad de los ecosistemas acuáticos. La alteración de las condiciones naturales de las mareas impacta negativamente la biodiversidad marina y costera, incluyendo la pérdida de hábitats críticos

para diversas especies.

9.2.2. Magnitud actual del problema – Indicadores de Línea Base

La situación actual de las condiciones hidráulicas e hidrológicas de la Ciénaga de la Virgen y la Laguna de Chambacú, junto con el Sistema Bocana Estabilizadora de Mareas, presenta varios desafíos, incluyendo problemas de sedimentación, contaminación, y falta de renovación del agua. Estos problemas han llevado a la degradación de los ecosistemas acuáticos y la disminución de la biodiversidad.

9.2.2.1. Causas que Generan el Problema

Causas directas	Causas indirectas
1. Sedimentación y contaminación de los cuerpos de agua	1.1. Acumulación de sedimentos debido a la deforestación y a la erosión
2. Fragmentación de los sistemas acuáticos, desaparición de especies de fauna y flora	2.1. Pérdida de hábitats acuáticos y biodiversidad
3. Contaminación del Cuerpo de agua	3.1. Disposición inadecuada de vertimientos y residuos sólidos.

9.2.2.2. Efectos Generados por el Problema

Efectos directos	Efectos indirectos
1. Disminución de la calidad del agua y del soporte de vida	1.1. Reducción de la oxigenación y aumento de la eutrofización.
2. Pérdida de servicios ecosistémicos	2.1. Degradación de la capacidad de regulación hídrica y climática y reducción de la capacidad de amortiguación ante inundaciones.
3. Inadecuado aprovechamiento de los recursos naturales	3.1. Disminución de indicadores ambientales

9.3. ANÁLISIS DE PARTICIPANTES

9.3.1.1. Actores participantes en el proyecto

Participante	Contribución o Gestión
Actor: Distrital Entidad: Cartagena Posición: Cooperante Intereses o Expectativas: Mejoramiento de la calidad de vida y ambiental en el Distrito de Cartagena	Coordinación interinstitucional mediante recomendaciones y sugerencias que aporten positivamente a la ejecución del proyecto

Actor: Otro Entidad: Establecimiento Público Ambiental de Cartagena Posición: Cooperante Intereses o Expectativas: Mejoramiento de la calidad ambiental distrital	Técnica y financiera. Planificación y ejecución
Actor: Otro Entidad: Organizaciones o interesados en la Gestión Integral del Manglar y del Recurso Hídrico Posición: Cooperante Intereses o Expectativas: Mejoramiento de la calidad de vida y ambiental en el Distrito de Cartagena	Apoyo técnico, financiero, de planificación y ejecución o con recomendaciones y sugerencias que aporten positivamente a la planificación y ejecución del proyecto.
Actor: Otro Entidad: Población Urbana del Distrito de Cartagena Posición: Beneficiario Intereses o Expectativas: Mejoramiento de la calidad de vida y ambiental en el Distrito de Cartagena	Recomendaciones y sugerencias que aporten positivamente a la ejecución del proyecto, a través de mecanismos de participación ciudadana.
Actor: Otro Entidad: Comunidad asentada en el área de influencia Posición: Oponente Intereses o Expectativas: Mejoramiento de la calidad de vida y ambiental, pero manteniendo sus condiciones actuales de actividades socioeconómicas y tenencia de la tierra	Seguimiento permanente a la ejecución del proyecto.

El proponente en este proyecto es el Establecimiento Público Ambiental EPA Cartagena, Autoridad Ambiental conformada en el año 2002 de acuerdo a lo establecido en la Ley 768 de 2002, quien a la fecha ha estado ejecutando proyectos de restauración ambiental, vigilancia y control y demás funciones establecidas en la Ley 99 de 1993.

Las funciones ambientales de las entidades están establecidas en la Ley 99 de 1993.

9.3.1.2. Análisis de Participantes

En aras de facilitar la participación y apropiación de los actores beneficiarios, cooperantes, afectados e incluir: reducir las acciones de los oponentes al proyecto, se propone implementar las siguientes acciones:

- Reuniones de coordinación y realización de acciones tendientes a la implementación de medidas de control, recuperación, mejoramiento y conservación de la Ciénaga de la Virgen y su área de influencia.
- Conformar grupos de acción y colaboración comunitaria o No Gubernamental que sean gestores de cambio en la forma de hacer y construir un ambiente sano, seguro y sostenible
- Generar apropiación social en las comunidades vecinas a la ciénaga, de manera que puedan ser actores del cambio y mejoramiento de las condiciones ambientales del cuerpo de agua y los habitantes de su área de influencia directa. Las acciones señaladas anteriormente, ya se han implementado anteriormente, y se plantea, además:

- La conformación y consolidación de grupos locales de gestión complementaria a las acciones adelantadas y promovidas por EPA Cartagena para la conservación y recuperación de la Ciénaga de la Virgen
- Realizar campañas de comunicación, información y sensibilización, acerca de las ventajas y valor que representa para la población Cartagenera el mantener y conservar las condiciones naturales de la Ciénaga de la Virgen como cuerpo de agua más importante, dentro de sus diferentes activos naturales
- Desarrollo de actividades de vigilancia y control interinstitucional dirigidas a minimizar las acciones de los oponentes
- Población afectada y objetivo

9.4. POBLACIÓN AFECTADA POR EL PROBLEMA

Tipo de población

Personas

Número

978.560

Fuente de la Información

Censo DANE, 2018

Localización

Ubicación general	Localización específica
Región: Caribe Departamento: Bolívar Municipio: Cartagena de Indias Centro Poblado: Urbano Resguardo:	Perímetro urbano del distrito de Cartagena de Indias

9.4.1. Población Objetivo de la Intervención

Tipo de población

Personas

Número

978.560

Fuente de la Información

Censo DANE, 2018

Localización

Ubicación general	Localización específica
Región: Caribe Departamento: Bolívar Municipio: Cartagena de Indias Centro Poblado: Urbano Resguardo:	Perímetro urbano del distrito de Cartagena de Indias

9.5. OBJETIVOS DEL PROYECTO

9.5.1. Objetivo General e Indicadores de Seguimiento

9.5.1.1. Objetivo general – Propósito

Recuperar ambientalmente las condiciones hidrológicas e hidráulicas de los principales cuerpos de agua del Distrito de Cartagena, Ciénaga de la Virgen y Laguna de Chambacú a través de jornada de relimpia y restauración de sus ecosistemas.

9.5.1.2. Indicadores para Medir el Objetivo General

Indicador objetivo	Descripción	Fuente de verificación
Metros cúbicos extraídos mediante relimpia en cuerpos de agua internos en el perímetro urbano de Cartagena	Medido a través de: Metros cúbicos Meta: 140.000	Tipo de fuente: Informe de Cumplimiento del Proyecto

9.5.2. Relaciones entre las Causas y Objetivos

Causa relacionada	Objetivos específicos
Causa directa 1	Reducir la sedimentación y acumulación de residuos sólidos y material particular de los cuerpos de agua Ciénaga de La Virgen y Laguna de Chambacú en el Distrito de Cartagena
Causa Indirecta 1.1	Establecer acciones de conservación de ecosistemas naturales, flora y fauna silvestre, en los cuerpos de agua del Distrito de Cartagena
Causa directa 1.2	Reducir la contaminación de los cuerpos de agua mediante estrategias de control de vertimientos, implementación de prácticas ambientales sostenibles y la adecuada gestión de residuos sólidos y de construcción.

9.6. ALTERNATIVAS

9.6.1. Alternativas de la Solución

Recuperar las condiciones hidráulicas e hidrológicas en los Cuerpos de agua Ciénaga de la Virgen y Laguna de Chambacú en el Distrito de Cartagena

Evaluaciones a realizar

Rentabilidad
Costo - Eficiencia y Costo mínimo

9.6.2. Estudio de Necesidades

Bien o servicio

Acciones da recuperación de los cuerpos de agua Ciénaga de la Virgen y Laguna de Chambacú

Medido a través de: Metros cúbicos

Descripción

Acciones encaminadas a la recuperación de los cuerpos de agua Ciénaga de la Virgen y Laguna de Chambacú en el perímetro urbano de la ciudad de Cartagena y la conservación del de sus ecosistemas a parir de las relimpias realizadas.

Descripción de la Demanda

Comunidad local, asociaciones pesqueras, sector industrial, comercial y turístico, ONGs, entidades gubernamentales.

Descripción de la Oferta

Recursos Financieros, recuperación de las condiciones hidrológicas de los cuerpos de agua, mejora en los ecosistemas, disminución de la contaminación.

Año	Oferta	Demanda	Déficit
2023	0,00	140.000,00	-140.000,00
2024	0,00	140.000,00	-140.000,00
2025	70.000,00	0,00	70.000,00
2026	0,00	70.000,00	-70.000,00
2027	70.000,00	70.000,00	0,00

9.7. ANÁLISIS TÉCNICO DE LA ALTERNATIVA

El análisis técnico de la alternativa de recuperar las condiciones hidráulicas e hidrológicas en los cuerpos de agua de la Ciénaga de la Virgen y Laguna de Chambacú implica evaluar las acciones y medidas técnicas necesarias para llevar a cabo esta iniciativa. Aquí tienes un análisis detallado:

9.7.1. Evaluación del Estado Actual:

1. Calidad del Agua: Realizar un análisis detallado de la calidad del agua en los cuerpos de agua objetivo, identificando los contaminantes presentes y sus fuentes de origen.
2. Estudios Batimétricos que permitan medir el caudal y nivel de los cuerpos de agua para comprender su comportamiento hidrológico y establecer puntos de referencia

para la recuperación, el nivel de erosión y sedimentación en las riberas y lechos de los cuerpos de agua, identificando áreas críticas que requieren atención.

3. Identificación de Hábitats Acuáticos: Realizar un inventario de los hábitats acuáticos presentes, incluyendo vegetación acuática, fauna y microorganismos, para comprender la biodiversidad y su estado de conservación.

El análisis técnico de la alternativa de recuperar las condiciones hidráulicas e hidrológicas en los cuerpos de agua de la Ciénaga de la Virgen y Laguna de Chambacú proporciona una base sólida para el diseño e implementación de medidas efectivas de recuperación. Se deben considerar cuidadosamente las medidas propuestas, su viabilidad técnica y económica, y sus posibles impactos ambientales y sociales para garantizar el éxito a largo plazo de la iniciativa.

9.8. LOCALIZACIÓN DE LA ALTERNATIVA

Ubicación general	Ubicación específica
Región: Caribe Departamento: Bolívar Municipio: Cartagena de Indias	Perímetro Urbano del Distrito de Cartagena

9.8.1. Factores analizados

Aspectos administrativos y políticos
 Comunicaciones
 Estructura impositiva y legal
 Factores ambientales,
 Otros

9.9. CADENA DE VALOR DE LA ALTERNATIVA

9.9.1. Objetivo específico

Reducir la sedimentación y acumulación de residuos sólidos y material particular de los cuerpos de agua Ciénaga de La Virgen y Laguna de Chambacú en el Distrito de Cartagena

Indicador objetivo o de producto: Servicio de dragado (Relimpia de 140.000 m³ de residuos)

Meta Producto: Extraer ciento cuarenta mil (140.000) metros cúbicos de sedimentos en la Bocana y laguna de Chambacú

Producto	Actividad
Servicio de dragado Medido a través de: metros cúbicos Cantidad: 140.000 Tipo de fuente: Informe Fuente de verificación: informe anual de cumplimiento de producto.	1.1 Actividad: Realizar batimetrías a la unidades Dársena, Canal De Aducción, zona de mar y pantalla direccional del BEM. Etapa: Operación Ruta crítica:
	Actividad: Realizar el diagnóstico y batimetrías de la laguna de Chambacú Etapa: Operación Ruta crítica: Si
	1.3 Actividad: Realizar actividades de relimpia unidades Dársena, Canal de Aducción, zona de mar y pantalla direccional del BEM Etapa: Operación Ruta crítica: No
	1.3 Actividad: Establecer campañas de control y vigilancia en la zona donde existen los mayores sensores ambientales Etapa: Operación Ruta crítica: No
	1.3 Actividad: Realizar campañas de socialización y concientización Etapa: Operación Ruta crítica: No

9.10. ANÁLISIS DE RIESGOS ALTERNATIVA

Descripción del riesgo	Probabilidad	Impacto	Efectos	Medidas de Mitigación
Asociados a fenómenos de origen socio-natural: inundaciones, movimientos en masa, incendios forestales	Probabilidad: 3. Moderado	Impacto: 4. Mayor	Aumento de los niveles actuales de sedimentación y residuos sólidos incrementado en desbalance fisicoquímico de las características del agua de la Ciénaga de la Virgen	Consultas con la Oficina de Planeación y Riesgos, IDEAM, POT
Recursos insuficientes para realizar la contratación de actividades y personal necesarias para llevar a cabo la ejecución del proyecto	Probabilidad: 4. Probable	Impacto: 4. Mayor	Aumento afectación de las características fisicoquímicas del agua de la Ciénaga	Solicitar presupuesto dentro de los tiempos establecidos y con la documentación necesaria de soporte Estudio financiero para solicitar crédito que cubra las operaciones del proyecto
Aumento de la sedimentación acelerada a causa de otros fenómenos naturales	Probabilidad: 3. Moderado	Impacto: 3. Moderado	Mayor volumen en el sedimento	Control de área de riesgo
Proceso de licitación y contratación desierta para la realización de batimetría y relimpias	Probabilidad: 4. Probable	Impacto: 4. Mayo	Aumento en la sedimentación y residuos sólidos en la Ciénaga de la Virgen, lo que aumenta el efecto en la población, costos y desarrollo del proyecto.	Realizar una búsqueda amplia de proveedores en el mercado (Costa Atlántica)
Presupuesto insuficiente para la realización de las actividades del	Probabilidad: 4. Probable	Impacto: 3. Moderado	Aumento de las causas directas e indirectas incrementando la situación problema por	Realizar búsquedas alternativas de financiación

componente de servicio de asistencia técnica			falta de sensibilización y colaboración de la comunidad en el cuidado de la Ciénaga de la Virgen	
Falta de personal idóneo para la realización de las actividades ambientales, capacitaciones y sensibilización	Probabilidad: 4. Probable	Impacto: 4. Mayor	No realización de las actividades ambientales. Realizar las actividades ambientales en forma deficiente.	-Búsqueda y evaluación integral del recurso humano requerido para las actividades- Contratación oportuna del talento humano idóneo - Desarrollar evaluaciones de desempeño de actividades - Establecer alianzas con centros académicos o de formación especializada en ambiente y gestión integral del recurso hídrico

9.11. ACTIVIDADES Y CRONOGRAMA PARA EL CUMPLIMIENTO DE METAS

No.	ACTIVIDADES DE PROYECTO DE INVERSIÓN VIABILIZADAS EN SUIFP (HITOS)	CRONOGRAMA DE REALIZACIÓN DE ACTIVIDADES POR ANUALIDAD			
		2024	2025	2026	2027
1	Realizar batimetrías a las unidades Dársena, Canal De Aducción, zona de mar y pantalla direccional del BEM.				
2	Realizar el diagnóstico y batimetrías de la laguna de Chambacú.				
3	Realizar actividades de limpieza unidades Dársena, Canal de Aducción, zona de mar y pantalla direccional del BEM				
4	Establecer campañas de control y vigilancia en la zona donde existen los mayores tensores ambientales.				
5	Realizar campañas de socialización y concientización				

10. CONSERVACIÓN DEL RECURSO HÍDRICO EN EL ÁREA URBANA DE CARTAGENA DE INDIAS

Es Proyecto Tipo:
Sector:

No
Ambiente y Desarrollo Sostenible

10.1. CONTRIBUCIÓN A LA POLÍTICA PÚBLICA

10.1.1. Contribución al Plan Nacional de Desarrollo

Plan Nacional de Desarrollo

COLOMBIA POTENCIA MUNDIAL DE LA VIDA (2022-2026)

Programa

ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO ALREDEDOR DEL AGUA Y JUSTICIA AMBIENTAL

10.1.2. Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

“BOLÍVAR PRIMERO” (2020-2023)

Estrategia del Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

BOLÍVAR ME ENAMORA VERDE Y SOSTENIBLE: TRANSICIÓN ENERGICA Y GESTIÓN AMBIENTAL DE EXCELENCIA

Programa del Plan Desarrollo Departamental o Sectorial

ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO ALREDEDOR DEL AGUA

10.1.3. Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

“CARTAGENA, CIUDAD DE DERECHOS” (2024-2027)

Estrategia del Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

CIUDAD CONECTADA Y SOSTENIBLE

Programa del Plan desarrollo Distrital o Municipal

RECUPERACIÓN Y ESTABILIZACIÓN DEL SISTEMA HÍDRICO Y LITORAL DE CARTAGENA

10.2. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

10.2.1. Descripción de la Situación Existente con Respecto al Problema

La Gestión Integral del Recurso Hídrico (GIRH) es una política pública que orienta las acciones de instituciones y usuarios para maximizar el bienestar social y económico, alineado con la función ecológica de los ecosistemas hídricos. La Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico (2010-2022) tiene como objetivo garantizar la sostenibilidad del recurso hídrico mediante una gestión eficiente y eficaz, integrada al ordenamiento territorial y la conservación de los ecosistemas. Esta política promueve el agua como factor de desarrollo económico y bienestar social, a través de procesos de participación equitativa e incluyente, y se centra en la oferta, demanda, calidad, riesgo, fortalecimiento institucional y gobernabilidad.

En el caso de Cartagena de Indias, el problema central de baja efectividad en la implementación de acciones encaminadas a la mejora en la gestión integral del recurso hídrico y sus rondas hídricas en el área de jurisdicción de EPA Cartagena se manifiesta a través de varios desafíos interrelacionados que afectan significativamente la sostenibilidad y calidad del recurso hídrico en la región. Uno de los principales problemas es que los cuerpos de agua en el área de jurisdicción del

EPA Cartagena no están claramente delimitados ni acotados. Esta falta de delimitación ha llevado a una ocupación desordenada y no regulada de las rondas hídricas, resultando en una afectación negativa de los ecosistemas acuáticos. La inexistencia de límites claros impide una gestión efectiva y dificulta la implementación de medidas de protección y manejo adecuado de estos cuerpos de agua.

La raíz de esta problemática radica en la ausencia de recursos técnicos y financieros, así como en la carencia de estudios técnicos y cartográficos detallados. Además, existe una deficiencia en la planificación territorial que contribuye a la falta de delimitación y acotamiento de los cuerpos de agua. La falta de recursos y de estudios adecuados impide a las autoridades locales tomar decisiones informadas y efectivas, lo que a su vez genera un ciclo de gestión ineficaz y degradación continua de los recursos hídricos.

Otro aspecto crucial es el inadecuado seguimiento y aplicación de las medidas de manejo ambiental establecidas en las rondas hídricas delimitadas en este caso la Ronda hídrica de la Ciénaga de la virgen y de los cuerpos de agua internos de Cartagena que fue acotada por CARDIQUE. Las medidas de manejo ambiental, aunque están definidas, no se están siguiendo ni aplicando adecuadamente debido a diversos factores. Entre estos se encuentran la falta de monitoreo continuo y la insuficiente asignación de recursos humanos y financieros necesarios para ejecutar estas tareas. Además, existe una notable deficiencia en la implementación de políticas ambientales, que se ve exacerbada por la falta de cooperación entre las diferentes entidades gubernamentales y organizaciones ambientales. Esta falta de coordinación y cooperación impide una acción unificada y efectiva, lo que resulta en esfuerzos fragmentados y poco eficientes para la gestión de las rondas hídricas. A pesar de lo anterior en el presente periodo se vienen propiciando una serie de espacios que buscan reducir esa brecha de descoordinación y poder llegar consensos y una articulación efectiva para la aplicación de las medidas de manejo ambiental en las rondas hídricas.

La comunidad local también muestra un bajo nivel de conocimiento y educación ambiental, lo que contribuye a prácticas inadecuadas que afectan negativamente a las rondas hídricas. La falta de educación y sensibilización ambiental entre la población impide que se adopten buenas prácticas en el uso y manejo de los recursos hídricos, lo que agrava aún más la situación. La combinación de estos factores ha llevado a una degradación continua de los cuerpos de agua, con efectos negativos sobre la biodiversidad acuática y la calidad del agua. La degradación ambiental incrementa la vulnerabilidad a inundaciones, especialmente en áreas urbanas densamente pobladas, y afecta la salud pública debido a la contaminación del agua.

Actualmente la ronda hídrica que se encuentra acotada en el perímetro urbano de Cartagena es la de Ciénaga de la virgen y de los cuerpos de agua internos de Cartagena. Estos cuerpos internos están conformados de seis cuerpos de agua, el primero, que se conoce caño de Juan Angola, inicia en la ciénaga de la Virgen inmediatamente al sur de la pista de aterrizaje del Aeropuerto Rafael Núñez y sigue paralelo a la Avenida Santander, hasta encontrarse con el segundo cuerpo de agua que toma el nombre de Laguna del Cabrero. La Laguna del Cabrero tiene sus límites entre el puente Benjamín Herrera hasta el puente de Chambacú; en ese punto inicia el tercer cuerpo de agua denominado Laguna de Chambacú, el cual finaliza en el puente Heredia, donde inmediatamente se encuentra con el cuarto cuerpo de agua conocido como la Laguna de San Lázaro. Esta laguna se interconecta con el Caño de Bazurto en el punto donde se encuentra el Puente Las Palmas. El caño de Bazurto que es el quinto cuerpo de agua corre paralelo a la avenida del Lago hasta desembocar, a la altura del puente Jiménez, en el sexto y último cuerpo de agua conocido como la Ciénaga de las Quintas que se conecta con la bahía de Cartagena en el puente Bazurto.

Como cuerpo de agua priorizado para el acotamiento por parte de EPA Cartagena se encuentra el arroyo Matute el cual es un cuerpo de agua lótico que nace en el municipio de Turbaco e ingresa al

perímetro urbano de Cartagena atravesando diversos barrios y desemboca en la zona suroriental de Ciénaga de la Virgen.

En función de lo antes expuesto, es evidente que entorno a los cuerpos de agua distritales confluyen importantes oportunidades de inversión para la implementación de las acciones de protección, conservación y uso sostenible, que contribuyan al mejoramiento de su calidad y permitan el disfrute y aprovechamiento sostenible del recurso hídrico, sus rondas y demás recursos naturales relacionados. No obstante, es fundamental la priorización y ejecución de acciones estratégicas que concentren los mayores esfuerzos de gestión de EPA Cartagena, como Autoridad Ambiental y actor institucional involucrado en la Gestión Integral del Recurso Hídrico (GIRH).

Sobre la base de lo anterior se pretende fortalecer y/o impulsar la Gestión Integral del Recurso Hídrico (GIRH) desde: la delimitación de rondas hídricas y la implementación de acciones encaminadas a la conservación, restauración y uso sostenible que propenda por la sostenibilidad de los cuerpos de agua y sus rondas hídricas.

10.2.2. Magnitud Actual del Problema e Indicadores de Referencia

La magnitud actual del problema abordado (Línea Base 2023) está descrita a través de los indicadores de producto asociados a sus causas directas, así:

1 ronda hídrica acotada por CARDIQUE (RONDA HÍDRICA DE LA CIÉNAGA DE LA VIRGEN Y DE LOS CUERPOS DE AGUA INTERNOS DE CARTAGENA).

10.2.2.1.1. Causas que Generan el Problema

Causas directas	Causas indirectas
1. Cuerpos de agua asociadas al sistema de drenaje en el área de jurisdicción de EPA Cartagena sin delimitación y acotamiento de sus rondas hídricas.	1.1. Insuficientes estudios técnicos que determinen los cuerpos de agua susceptibles a acotamiento de su ronda hídrica según circular MIN-8000-2-01322.
2. Inadecuado seguimiento y aplicación a las medidas de manejo ambiental establecidas en las rondas hídricas delimitadas en el perímetro urbano de Cartagena.	2.1. Insuficiente coordinación y cooperación entre las diferentes entidades gubernamentales y organizaciones ambientales para la implementación de las medidas de manejo ambiental de las rondas hídricas delimitadas en el perímetro urbano de Cartagena.

10.2.2.1.2. Efectos generados por el problema

Efectos directos	Efectos indirectos
1. Ocupación ilegal y desordenada de las rondas hídricas	1.1. Conflictos en los usos del suelo debido a la falta de claridad sobre los límites de las rondas hídricas
2. Degradación ambiental y pérdida de conectividad de las rondas hídricas con los cuerpos de agua.	2.1. Incremento del riesgo de inundaciones, Destrucción de la vegetación riparia, Aumento de la contaminación del recurso hídrico y pérdida de biodiversidad de los cuerpos hídricos y ecosistemas asociados a las rondas hídricas.

10.3. IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE PARTICIPANTES

10.3.1. Identificación de los Participantes

Participante	Intereses o expectativas	Contribución o Gestión
Actor: Distrital Entidad: Cartagena Posición: Cooperante	Mejoramiento de la calidad de vida y ambiental en el Distrito de Cartagena	Coordinación interinstitucional mediante recomendaciones y sugerencias que aporten positivamente a la ejecución del proyecto.
Actor: Otro Entidad: Establecimiento Público Ambiental de Cartagena Posición: Cooperante	Mejoramiento de la calidad ambiental distrital	Técnica y financiera. Planificación y ejecución.
Actor: Otro Entidad: Organizaciones o interesados en la Gestión Integral del Recurso Hídrico Posición: Cooperante	Mejoramiento de la calidad de vida y ambiental en el Distrito de Cartagena	Apoyo técnico, financiero, de planificación y ejecución o con recomendaciones y sugerencias que aporten positivamente a la planificación y ejecución del proyecto.
Actor: Otro Entidad: Población Urbana del Distrito de Cartagena Posición: Beneficiario	Mejoramiento de la calidad de vida y ambiental en el Distrito de Cartagena	Recomendaciones y sugerencias que aporten positivamente a la ejecución del proyecto, a través de mecanismos de participación ciudadana.
Actor: Otro Entidad: Comunidad asentada en el área de influencia Posición: Oponente	Mejoramiento de la calidad de vida y ambiental, pero manteniendo sus condiciones actuales de actividades socioeconómicas y tenencia de la tierra	Limitar u obstaculizar la ejecución del proyecto.
Actor: Otro Entidad: Población que dependa del recurso hídrico para sus actividades socioeconómicas Posición: Perjudicado	Mejoramiento de la calidad de vida y ambiental, pero manteniendo sus condiciones actuales de actividades socioeconómicas	Limitar u obstaculizar la ejecución del proyecto para poder realizar sus labores o actividades socioeconómicas.
Actor: Otro Entidad: CARDIQUE Posición: Cooperante	Mejoramiento de la calidad ambiental de los cuerpos de agua	Coordinación interinstitucional técnica, financiera, de planificación y ejecución.

10.3.2. Análisis de los Participantes

La consulta y coordinación entre los participantes se llevará a cabo mediante mesas técnicas, las cuales facilitarán la articulación entre los actores sociales e institucionales implicados en el uso, manejo, ocupación, aprovechamiento y/o afectación del recurso hídrico y las rondas hídricas,

así como de otros recursos naturales relacionados. Además, se asegurará la divulgación y socialización de todas las actividades del proyecto.

10.4. POBLACIÓN AFECTADA Y OBJETIVO

10.4.1. Población Afectada por el Problema

Tipo de población

Personas

Número

978.560 habitantes

Fuente de la información

Censo DANE 2018

Localización

Ubicación general	Localización específica
Región: Caribe Departamento: Bolívar Municipio: Cartagena de Indias Centro poblado: Urbano	Perímetro urbano del distrito de Cartagena de Indias

10.4.2. Población Objetivo de la Intervención

Tipo de población

Personas

Número

341.462 habitantes. Comunidad asentada en el área de influencia

Fuente de la información

Censo DANE 2018

Localización

Ubicación general	Localización específica
Región: Caribe Departamento: Bolívar Municipio: Cartagena de Indias Centro poblado: Urbano	Perímetro urbano del distrito de Cartagena de Indias

10.5. OBJETIVOS DEL PROYECTO

10.5.1. Objetivo General e Indicador de Seguimiento

10.5.1.1. Objetivo General

Aumentar la efectividad en la implementación de acciones encaminadas a la mejora en la gestión integral del recurso hídrico y las rondas hídricas en el área de jurisdicción de EPA Cartagena.

10.5.1.2. Indicadores para medir el objetivo general

Es mejor desglosar el indicador en tres, ya que se están tomando tres metas del plan de desarrollo.

Indicador objetivo	Descripción	Fuente de verificación
Número de documentos de acotamiento de ronda hídrica elaborados	Medido a través de: Número Meta: 1	Tipo de fuente: Informe Fuente de verificación: Soportes documentales sobre el desarrollo y finalización de las acciones implementadas.
Número de rondas hídricas conservadas a partir de la implementación de acciones encaminadas a la gestión integral del recurso hídrico	Medido a través de: Número Meta: 1	Tipo de fuente: Informe Fuente de verificación: Soportes documentales sobre el desarrollo y finalización de las acciones implementadas.

10.5.1.3. Relaciones entre las causas y objetivos

Causas Relacionada	Objetivos específicos
Causa directa 1	Acotar las rondas hídricas de los cuerpos de agua priorizados a partir de la resolución 00372 de 2024 “Por la cual se define el orden de prioridades para el inicio del acotamiento de las rondas hídricas en jurisdicción del establecimiento Público Ambiental EPA Cartagena” y los lineamientos técnicos establecidos en la “GUÍA TÉCNICA DE CRITERIOS PARA EL ACOTAMIENTO DE LAS RONDAS HÍDRICAS EN COLOMBIA” para una correcta delimitación de las rondas hídricas de los cuerpos hídricos en jurisdicción del EPA Cartagena
Causa indirecta 1.2	Implementar y realizar seguimiento a las medidas de manejo ambiental (conservación, restauración y uso sostenible) que se establezcan en el acotamiento de las rondas hídricas en jurisdicción del EPA Cartagena.
Causa indirecta 1.3	Fortalecer la coordinación y cooperación interinstitucional entre las entidades gubernamentales y las organizaciones ambientales para asegurar la implementación efectiva y sostenible de las medidas de manejo ambiental en las rondas hídricas delimitadas en el perímetro urbano de Cartagena.

10.6. ALTERNATIVAS

10.6.1. Alternativas de la Solución

Baja efectividad en la implementación de acciones encaminadas a la mejora en la gestión integral del recurso hídrico y sus rondas hídricas en el área de jurisdicción de EPA Cartagena

Evaluaciones a realizar

Rentabilidad

Costo - Eficiencia y Costo mínimo

10.6.2. Estudio de necesidades

Bien o servicio

Acciones encaminadas a la conservación de las Rondas Hídricas y la mejora en la Gestión Integral del Recurso Hídrico (GIRH)

Descripción

Acciones en torno a la oferta, demanda, calidad, riesgo, fortalecimiento institucional y gobernabilidad que deben desarrollar cada una de las instituciones y de los usuarios que intervienen en el uso, manejo, ocupación, aprovechamiento y/o afectación del recurso hídrico, rondas hídricas y demás recursos naturales relacionados.

Medido a través de: Número

Serie histórica de la necesidad

Año	Oferta	Demanda	Déficit
2023	0	1	-1
2024	0	1	-1
2025	0	1	-1
2026	0	1	-1
2027	1	1	0

10.7. ANÁLISIS TÉCNICO DE LA ALTERNATIVA

10.7.1. Resumen de la alternativa

Alternativa enmarcada en el proyecto de CONSERVACIÓN DEL RECURSO HIDRICO DEL ÁREA URBANA DE CARTAGENA DE INDIAS, del Plan de Acción 2024 – 2027 del Establecimiento Publico Ambiental EPA Cartagena.

Su implementación prioriza y ejecuta acciones estratégicas con el objetivo de conservar las rondas hídricas existentes en el Distrito de Cartagena, específicamente aquellas ubicadas en su perímetro urbano. Al mismo o tiempo, pretende fortalecer y/o impulsar la Gestión Integral del Recurso Hídrico (GIRH) en el perímetro urbano del Distrito de Cartagena de Indias; concentrando dichos esfuerzos en la intervención de cuerpos de agua para la optimización de sus condiciones físicas, hidráulicas y ambientales, y en la delimitación y acotamiento de rondas hídricas asociadas al sistema de drenajes pluviales conforme a la Resolución 0571 de 2018 de EPA Cartagena.

10.7.2. Antecedentes y Justificación de la Alternativa

Se describen los antecedentes de los dos grandes grupos de acciones encaminadas a la gestión integral del recurso hídrico y conservación de Rondas Hídricas en el área de jurisdicción de EPA Cartagena, a implementar:

Delimitación y Acotamiento de Rondas Hídricas en el Perímetro de Jurisdicción del EPA Cartagena

Mediante el Decreto 2245 de 2017 el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible reglamentó el artículo 206 de la Ley 1450 de 2011, en la cual define las Rondas Hídricas como zonas o franjas de

terreno aledañas a los cuerpos de agua que tienen como fin permitir el funcionamiento normal de las dinámicas hidrológicas, hidráulicas, geomorfológicas y ecosistémicas propias de los cuerpos de agua, permitiendo mediante su delimitación y estudio, conocer la dinámica natural de los sistemas fluviales y generar herramientas de planificación y zonificación ambiental.

De manera similar, en el Decreto 1076 de 2015 Se dictan los criterios por los cuales se deben ajustar los estudios técnicos, ejercidos por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible permitiendo comprender la necesidad y finalidad del acotamiento de las rondas hídricas.

En Colombia las Autoridades Ambientales deben garantizar la conservación de estos lugares, ejerciendo competencias y funciones constitucionales, garantizando un ambiente sano, protegiendo la diversidad integral de las especies que habitan en los sistemas hídricos bajo las áreas de su jurisdicción.

El Establecimiento Público Ambiental de Cartagena (EPA Cartagena) mediante la Resolución 00372 de 2024 define el orden de prioridades para el inicio del acotamiento de las rondas hídricas en jurisdicción del Establecimiento Público Ambiental -EPA-Cartagena, en virtud de lo cual, se determina que el cuerpo de agua denominado Arroyo Matute ubicado dentro del perímetro urbano del Distrito de Cartagena de Indias y que fue incluido en el Grupo de Cuerpos de Agua afluentes a la Ciénaga de la Virgen definidos en la Resolución No. 0571 de 29 de noviembre de 2018, expedida por esta Autoridad Ambiental, es el único cuerpo hídrico susceptible de acotamiento de la ronda hídrica en jurisdicción del Establecimiento Público Ambiental-EPA Cartagena.

Por lo anterior, y teniendo en cuenta la necesidad de conservar las Ronda Hídrica del cuerpo de agua Arroyo Matute, se considera necesario dar continuidad a su proceso de acotamiento.

Conservación de Rondas Hídricas y Recuso Hídrico.

De manera permanente el Establecimiento Público Ambiental de Cartagena ha liderado y/o acompañado iniciativas de intervención para recuperación y restauración de los diferentes cuerpos de agua internos afectados por la acción humana y por la inexistencia de un eficiente sistema de drenajes pluviales que constantemente obliga a que los sedimentos y otros residuos contaminantes descansen en los cuerpos de agua ocasionando afectaciones mayores principalmente n época de lluvias.

Entre las acciones lideradas por EPA Cartagena o aquellas adelantadas por las diferentes dependencias de la Alcaldía de Cartagena y en las que se ha realizado acompañamiento como Autoridad Ambiental, se han llevado a cabo actividades de limpieza y adecuación de los sistemas de drenajes pluviales, con condiciones críticas detectadas por otras Autoridades Ambientales o Territoriales y/o sus dependencias. Puede igualmente destacarse la atención a sentencias judiciales que conminan a la protección de los ecosistemas ambientales y la salud pública a través de acciones de restauración, conservación y uso sostenible de los cuerpos de agua internos.

Es necesario, sin embargo, identificar de manera detallada la alternativa que se plantea a través de los principales beneficios que puede ofrecer.

- Los cuerpos de agua internos son hábitats cruciales para una gran variedad de flora y fauna y su degradación conlleva a la pérdida de biodiversidad, afectando especies endémicas y migratorias.
- Su recuperación permitirá la restauración de hábitats naturales, asegurando la supervivencia de especies acuáticas y terrestres que dependen de estos ecosistemas, garantizando así su preservación, generando impacto positivo en la economía local, favoreciendo las actividades de ecoturismo, pesca recreativa y apoyando las iniciativas distritales de movilización de la población a través de ellos.
- Sirven como una plataforma para educar a la comunidad sobre la importancia de la conservación del agua y la sostenibilidad ambiental, involucrándola en proyectos de recuperación que fomenten un sentido de pertenencia y responsabilidad compartida hacia los recursos naturales.
- Su mantenimiento adecuado y permanente del recurso hídrico, puede ayudar además a gestionar el exceso de agua durante temporadas de lluvias intensas, reduciendo el riesgo de inundaciones en áreas urbanas.
- En un contexto de cambio climático, los cuerpos de agua saludables contribuyen a la resiliencia de los ecosistemas y las comunidades humanas y pueden ayudar a regular el microclima local, mitigar los efectos de olas de calor y sequías, y proporcionar recursos vitales durante períodos de estrés hídrico.

La recuperación de los cuerpos de agua internos en Cartagena no solo es esencial para proteger el medio ambiente y la salud pública, sino que también ofrece múltiples beneficios socioeconómicos. Es una inversión en el futuro sostenible de la región, que puede mejorar significativamente la calidad de vida de sus habitantes y la resiliencia del distrito frente a desafíos ambientales y climáticos.

10.7.3. Descripción Técnica de la Alternativa

A continuación, se describen los tres grupos de acciones encaminadas a la gestión integral del recurso hídrico sobre los cuerpos de agua en el área de jurisdicción de EPA Cartagena, a implementar:

Delimitación y Acotamiento de Rondas Hídricas en el Perímetro de Jurisdicción del EPA Cartagena

Se contratarán consultorías para la elaboración de los estudios, análisis y mediciones necesarias relacionadas con el acotamiento de la ronda hídrica identificada en el perímetro urbano del Distrito de Cartagena. Los trabajos de consultoría consisten en dar cumplimiento de lo establecido en el Decreto 2245 de 2017 de MADS y la Guía Técnica de Criterios para el Acotamiento de las Rondas Hídricas En Colombia, donde se desarrollaron los criterios para el cuidado y preservación de las rondas hídricas, con el objetivo de la conservación de los atributos ambientales que se encuentren presentes en este ecosistema y de los servicios ambientales que este presta a los habitantes.

El contrato a celebrar tiene por objeto la elaboración de los estudios, análisis y mediciones

necesarias relacionadas con el acotamiento de las rondas hídricas, que mediante Resolución 00372 de 2024 el Establecimiento Público Ambiental de Cartagena, establece para acotamiento la ronda hídrica del Arroyo de Matute en su área de jurisdicción.

El enfoque metodológico se basa en las áreas en que se dan los intercambios de agua, sedimentos y nutrientes que dan sustento a la interacción de diferentes procesos físicos, químicos y biológicos a lo largo de las cuencas hidrográficas.

A continuación, se describe un breve resumen de la metodología a trabajar:

- **Fase 1.** Esta Fase se orienta a establecer las condiciones óptimas para el inicio del estudio de rondas hídricas.

Considerando la diversidad y multiplicidad de procesos geomorfológicos y fluviales asociados a la ribera de los cuerpos de agua, así como su estado de alteración por acciones humanas, es necesario establecer un marco de prioridades de intervención sostenida en el tiempo. Ya teniendo el orden de las actividades a presentar se relaciona la recopilación de datos de campo y fuentes secundaria sobre el área a estudiar, haciendo énfasis en los aspectos físico - bióticos y socio-culturales, económicos.

También se establecen las acciones previas que involucran el alistamiento institucional de la Autoridad Ambiental competente (priorización, recopilación de información secundaria, revisión de necesidad de realizar comisión conjunta, diseño de la estrategia de participación y de la base de datos geográficas, así como la programación de actividades).

- **Fase 2.** Delimitación del cauce (para el caso de sistemas lóticos y lénticos).
En este punto se define los límites del cauce a estudiar, teniendo en cuenta la franja del terreno desde la cual se acotará la ronda hídrica considerando si el cuerpo de agua es un sistema lótico o léntico. Además, se definen los parámetros morfométricos del cauce.
- **Fase 3.** Definición del límite físico y de estrategias para la parte socio-cultural.

Para la definición del límite físico que se contempla en la fase 3, se deben tener en cuenta como mínimo tres aspectos físico-bióticos relacionados con la dinámica natural del cuerpo de agua:

Geomorfológico: Geoformas y procesos morfodinámicos asociados a la dinámica de los sistemas lénticos y lóticos.

Hidrológico: Niveles máximos alcanzados por los cuerpos de agua en condiciones de régimen hidrológico considerando la variabilidad climática.

Ecosistémico: Utilizando la vegetación de ribera como variable indicadora de la salud del ecosistema o como referente para su restauración en caso de no existir. Dentro del análisis, se deberán considerar las intervenciones antrópicas en las que afectan la funcionalidad para los tres aspectos físico-bióticos.

Esta fase incluye también el Seguimiento y evaluación de la implementación de los resultados del proceso.

Teniendo en cuenta lo anterior en el seguimiento se busca que la autoridad ambiental establezca monitoreos periódicos con el objetivo de la conservación y protección de estos ecosistemas.

Los resultados de la implementación del estudio de rondas hídricas se verán reflejado en la utilización de indicadores, los cuales permitirán detectar, monitorear y gestionar el riesgo asociados a la modificación del ambiente ripario autóctono.

Esta metodología tiene como alcance principal el cumplimiento de lo establecido en el Decreto 2245 de 2017, donde se desarrollaron los criterios para el cuidado y preservación de las rondas hídricas, haciendo énfasis en el acompañamiento de las Autoridades Ambientales competente, todo esto con el objetivo de la conservación de los atributos ambientales que se encuentra presente en este ecosistema y de los servicios ambientales que este presta a los habitantes.

El proceso está orientado desde la perspectiva de la funcionalidad de las rondas hídricas. Para ello, se consideran los principales procesos biogeofísicos y la alteración antrópica de sus funciones, siendo de especial relevancia los procesos geomorfológicos y fluviales.

Conservación de Rondas Hídricas y Recuso Hídrico.

Las intervenciones tienen como propósito restaurar el Recurso Hídrico y los ecosistemas asociados, para minimizar, controlar, corregir y/o evitar los efectos asociados a los fenómenos socionaturales, de degradación y pérdida de la Biodiversidad en las cuencas que conforman el territorio del Distrito de Cartagena. Se priorizarán técnicamente los cuerpos de agua a intervenir, de acuerdo con la mayor afectación actual y el máximo beneficio posible resultante de su eventual intervención; y se contratará la ejecución de dichas intervenciones.

Con ese propósito se contratarán las consultorías con la capacidad técnica administrativa y financiera, así como la experiencia e idoneidad, para la realización de los estudios, diseños, especificaciones técnicas definitivas a nivel de Ingeniería de Detalle (Etapa III).

De la misma manera se dispondrá del apoyo técnico y profesional necesario para adelantar acciones encaminadas a la restauración de los ecosistemas asociados al Recurso Hídrico y la ejecución de acciones orientadas a atender las sentencias judiciales para la protección de los ecosistemas ambientales y la salud pública a través de la restauración, conservación y uso sostenible de los cuerpos de agua internos.

10.8. LOCALIZACIÓN DE LA ALTERNATIVA

10.8.1. Localización de la alternativa

Ubicación general	Localización específica
-------------------	-------------------------

Región: Caribe Departamento: Bolívar Municipio: Cartagena de Indias Centro poblado: Urbano	Perímetro urbano del distrito de Cartagena de Indias
---	--

10.8.2. Factores Analizados

Aspectos administrativos y políticos
Estructura impositiva y legal
Comunicaciones
Factores ambientales

10.9. CADENA DE VALOR DE LA ALTERNATIVA

10.9.1. Objetivo específico 1

Indicador objetivo o de producto: Documentos de políticas para el acotamiento de cuerpos de agua en el perímetro urbano de la ciudad de Cartagena, para la conservación de su biodiversidad y servicios ecosistémicos.

Meta Producto: Elaborar un documento de políticas para el acotamiento de cuerpos de agua en el perímetro urbano de la ciudad de Cartagena, para la conservación de su biodiversidad y servicios ecosistémicos.

Producto	Actividad
Documento de acotamiento y priorización de ronda hídrica elaborado. Medido a través de: Número Cantidad: 1 Tipo de fuente: Informe Fuente de verificación: Informe de avance al cumplimiento del Proyecto	2.1 Actividad: Realizar acciones encaminadas al acotamiento de la ronda hídrica priorizada (Matute) Etapa: Operación Ruta crítica: Si 2.2 Actividad: Divulgar y socializar los resultados del acotamiento de la Ronda Hídrica. Etapa: Operación Ruta crítica: No

10.9.2. Objetivo específico 2

Indicador objetivo o de producto: Documentos de lineamientos técnicos para restauración y conservación de las Rondas Hídricas y el recurso Hídrico para la conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos

Meta Producto: Recuperar una (1) ronda hídrica priorizada a través del documento de acotamiento

Producto	Actividad
4 Documentos de Lineamientos con acuerdos de uso, ocupación y tenencia en áreas protegidas no vinculadas al Sistema Nacional de Áreas Protegidas Medido a través de: Número Cantidad: 4 Tipo de fuente: Informe Fuente de verificación: Informe de	2.1 Actividad: Priorizar áreas de ronda hídrica objeto de restauración y conservación. Etapa: Operación Ruta crítica: Si 2.2 Actividad: Definir y ejecutar acciones para la restauración y conservación de la biodiversidad y servicios ecosistémicos del recurso hídrico Etapa: Operación Ruta crítica: Si 2.3 Actividad: Analizar muestras de calidad de agua y de los

avance al cumplimiento del Proyecto	vertimientos ilegales en los cuerpos de agua del Distrito de Cartagena (área urbana) Etapa: Operación Ruta crítica: No
-------------------------------------	--

10.10. ANÁLISIS DE RIESGOS DE LA ALTERNATIVA

	Tipo de riesgo	Descripción del riesgo	Probabilidad e impacto	Efectos	Medidas de mitigación
Propósito (Objetivo general)	Financieros	Recursos insuficientes para realizar la contratación de actividades y personal necesarias para llevar a cabo la ejecución del proyecto	Probabilidad: Probable Impacto: Mayor	Inefectividad en la implementación de acciones encaminadas a la mejora en la gestión integral del recurso hídrico en el área de jurisdicción de EPA Cartagena	Solicitar presupuesto dentro de los tiempos establecidos y prever y realizar ajuste priorizando técnicamente la ejecución de ser necesario. Realizar búsquedas alternativas de financiación.
Componente (Productos) Objetivo 1 – 2 – 3	Administrativos	Obstáculos o demoras en el proceso de contratación que limiten o alteren las condiciones previstas	Probabilidad: Moderado Impacto: Mayor	Retraso en la ejecución del objetivo. Disminución en la cantidad y calidad del recurso hídrico y demás recursos naturales aprovechables y disponibles asociados a los cuerpos de agua.	Control de las actividades y los tiempos de preparación ejecución del proceso de contratación
Actividad 1.2 – 2.2 – 3.2	Asociados a fenómenos de origen socio-natural: inundaciones, movimientos en masa, incendios forestales	Ocurrencia de fenómenos sicionaturales en el área que impidan la realización del proyecto	Probabilidad: Moderado Impacto: Mayor	Retraso en la ejecución de la actividad. Aumento del riesgo y amenaza ante fenómenos sicionaturales asociados a los cuerpos de agua.	Programación de ejecución de la actividad de acuerdo con la probabilidad más baja de ocurrencia del fenómeno. Control de área de riesgo

10.11. ACTIVIDADES Y CRONOGRAMA PARA EL CUMPLIMIENTO DE METAS

No.	ACTIVIDADES DE PROYECTO DE INVERSION VIABILIZADAS EN SUIFP (HITOS)	CRONOGRAMA DE REALIZACIÓN DE ACTIVIDADES POR ANUALIDAD			
		2024	2025	2026	2027
1	Realizar acciones encaminadas al acotamiento de la ronda hídrica priorizada (Matute)		X	X	X
2	Divulgar y socializar los resultados del acotamiento de la Ronda Hídrica.		X	X	X
3	Priorizar áreas de ronda hídrica objeto de restauración y conservación.		X		
4	Definir y ejecutar acciones para la restauración y conservación de la biodiversidad y servicios ecosistémicos del recurso hídrico		X	X	X
5	Analizar muestras de calidad de agua y de los vertimientos ilegales en los cuerpos de agua del Distrito de Cartagena (área urbana)	X	X	X	X

11.RESTAURACIÓN INTEGRAL DEL RECURSO HÍDRICO Y DE LOS ECOSISTEMAS DE LA CIÉNAGA DE LA VIRGEN DEL DISTRITO DE CARTAGENA DE INDIAS

Es Proyecto Tipo:
Sector:

No
Ambiente y Desarrollo Sostenible

11.1. CONTRIBUCIÓN A LA POLÍTICA PÚBLICA

11.1.1. Contribución al Plan Nacional de Desarrollo

Plan Nacional de Desarrollo

COLOMBIA POTENCIA MUNDIAL DE LA VIDA (2022-2026)

Programa

ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO ALREDEDOR DEL AGUA Y JUSTICIA AMBIENTAL

11.1.2. Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

“BOLÍVAR ME ENAMORA” (2024-2027)

Estrategia del Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

BOLÍVAR ME ENAMORA VERDE Y SOSTENIBLE: TRANSICIÓN ENERGICA Y GESTIÓN AMBIENTAL DE EXCELENCIA

Programa del Plan Desarrollo Departamental o Sectorial

ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO ALREDEDOR DEL AGUA

11.1.3. Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

“CARTAGENA, CIUDAD DE DERECHOS” (2024-2027)

Estrategia del Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

CIUDAD CONECTADA Y SOSTENIBLE

Programa del Plan desarrollo Distrital o Municipal

GESTIÓN Y CONSERVACIÓN DEL AGUA

11.2. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

11.2.1. Problema Central

El problema central se define como el deterioro de la calidad del recurso hídrico y de los ecosistemas de la Ciénaga de la Virgen, generado por actividades que afectan negativamente el entorno natural. Entre estas actividades se encuentran la disposición final inadecuada de residuos líquidos y sólidos, la tala de manglar, y otras prácticas que evidencian una falta de gestión ambiental adecuada. Estas acciones generan una afectación significativa sobre la ronda hídrica y fragmentan el ecosistema de manglar, lo que resulta en una disminución de la calidad del agua y la degradación del ecosistema en su conjunto. La alteración de los parámetros fisicoquímicos, determinados por la normativa ambiental vigente, es un indicativo de la afectación al ecosistema acuático.

Descripción de la situación existente con relación al problema

La problemática ambiental en la Ciénaga de la Virgen está relacionada con diversos factores, entre ellos:

Ubicada en el corazón del Distrito de Cartagena, la Ciénaga de la Virgen está bordeada al sur por una expansión urbana de barrios marginales, delimitados por la construcción de la Vía Perimetral; en su margen occidental por el aeropuerto de Cartagena y la carretera al mar que conecta a Cartagena con Barranquilla; hacia el norte, bordeada por comunidades afrodescendientes y nuevos megaproyectos inmobiliarios y hoteleros que caracterizan la creciente afluencia de esta zona de la ciudad. El borde oriental permanece casi intacto, gracias a la propiedad rural del suelo y la distancia a centros poblados.

Actualmente, su zona inundable ha sido alterada, afectando la capacidad natural de la ciénaga para mantener su equilibrio ecológico. Las bocas y caños que alimentan la ciénaga se encuentran en un estado de deterioro significativo, algunos taponados completamente y otros altamente contaminados por las actividades de las poblaciones aledañas. Esto ha provocado una pérdida en la profundidad y oxigenación de la laguna, así como la fragmentación del ecosistema de manglar. La falta de servicios adecuados para la disposición de residuos sólidos contribuye a la acumulación de basura, que a su vez afecta negativamente la calidad del agua. Todos estos factores alteran los parámetros fisicoquímicos que determinan la calidad del cuerpo de agua, tales como la concentración de sólidos suspendidos y la DBO5, comprometiendo así la integridad del ecosistema de la Ciénaga de la Virgen.

De acuerdo con el diagnóstico realizado a las condiciones de la Ciénaga de la Virgen, se tiene:

- **Condiciones Hidráulicas:** Con relación a la Circulación del Agua, la Ciénaga de la Virgen sufre de una circulación de agua limitada debido a la sedimentación y la obstrucción de canales naturales. Esto reduce la capacidad de renovación del agua y contribuye a la acumulación de nutrientes y contaminantes.

Por otro lado, la ciénaga enfrenta problemas de inundaciones durante la temporada de lluvias debido a su baja capacidad de drenaje y la acumulación de sedimentos que obstruyen el flujo del agua.

- **Condiciones Hidrológicas:** Relacionadas con la Calidad del Agua, la cual en la ciénaga es baja debido a la contaminación por vertidos de aguas residuales domésticas e industriales. Los niveles elevados de nutrientes han llevado a procesos de eutrofización, afectando la biodiversidad acuática.

De igual manera, la sedimentación es un problema significativo, reduciendo la profundidad de la ciénaga y afectando su capacidad para manejar el flujo de agua y proporcionar un hábitat adecuado para las especies acuáticas.

- **Impactos Ecológicos:** La pérdida de vegetación de manglar y la degradación del hábitat han impactado negativamente la biodiversidad de la ciénaga. Las especies que dependen de estos ecosistemas para su reproducción y alimentación están en declive.

- **Calidad del Hábitat:** La acumulación de sedimentos y la contaminación han degradado

la calidad del hábitat, afectando tanto a las especies acuáticas como a las aves migratorias que utilizan la ciénaga como lugar de descanso y alimentación.

Se han presentado dificultades para la ejecución de los procesos eficientes que garanticen la transformación y recuperación de la Ciénaga de la Virgen; estas dificultades están asociadas a los márgenes y costados de la Ciénaga han venido siendo alterados con prácticas de tala indiscriminada de manglares, relleno con escombros y residuos sólidos para posterior construcción de viviendas; lo que su vez genera vertimientos de aguas residuales domésticas y no domésticas, productos de las actividades comerciales y de servicio que se generan sobre este cuerpo de agua.

La población en general no ha logrado sensibilizarse sobre la importancia del cuidado y preservación de este ecosistema y del daño que se ha ocasionado a la calidad del agua de esta importante laguna costera de la ciudad; de la misma manera la comunidad ha perdido la visión de la Ciénaga como despensa pesquera de la región.

11.2.2. Magnitud actual del problema – indicadores de línea base

La Ciénaga de la virgen o también conocida como Ciénaga Juan Polo o de Tesca, es una laguna costera ubicada sobre el costado norte de la ciudad de Cartagena y se encuentra separada del mar Caribe por un cordón de arena en el cual se encuentra ubicado el corregimiento la boquilla. Esta tiene una forma triangular, estrecha en el norte y amplia en el sur, con anchura máxima de 4.5 km y cuenta con una longitud de unos 7 km, un espejo de agua de aproximadamente 22,5 [km] ^2, con profundidades que llegan hasta los 1,6 m, de acuerdo a información emitida por el (CIOH, 1998).

Esta laguna costera se caracteriza porque en todas sus orillas está el ecosistema de manglar. El cual se esta viendo afectado por diferentes problemáticas tales como la social a raíz de la cual termina la población vulnerable ocupando ilícitamente los bienes de uso público con características de bajamar, que por estas mismas características el POT las cataloga como zonas de alto riesgo por inundación o como zonas de protección. A su vez, se encuentran los vertimientos descargados a los cuerpos de agua con o sin la respectiva autorización ambiental, como la disposición final de residuos sólidos ordinarios y residuos de construcción y demolición con los cuales realizan la ocupación ilícita de los bienes de uso público.

Con base en lo expuesto previamente se determina que el problema principal es el deterioro de la calidad del ecosistema de la ciénaga de la virgen, lo que implica reducción de la ronda hídrica, fragmentación del ecosistema de manglar, reducción del área del espejo de agua y disminución de la calidad del agua

Atendiendo dichas problemáticas La magnitud del problema está representada en Hectáreas de cuerpo de agua perdidas a causa de los rellenos y ocupaciones ilegales de los bienes de uso público. Situación que se ve reflejada en Hectáreas de manglar talado y en el mejoramiento anual en la calidad fisicoquímica del agua de la Ciénaga de la Virgen, pasando de estado moderado a bueno. Fuente: ICA (Índice de Calidad Agua 2013). Fuente: Informes generados por la DIMAR (Dirección General Marítima)

11.2.2.1. Causas que Generan el Problema

Causas Directas	Causas Indirectas
-----------------	-------------------

1. Contaminación del recurso hídrico y deterioro de los ecosistemas terrestres del área de influencia asociados a la descarga de aguas residuales, el vertimiento de residuos sólidos, el relleno de las orillas y afluentes de la Ciénaga de la virgen	1.1. Insuficiente monitoreo y supervisión de las actividades contaminantes en la ciénaga de la virgen y su área de influencia
2. Acumulación de sedimentos por residuos sólidos y material particulado que generan desgaste de los componentes estructurales del sistema BEM y bloqueo del intercambio de agua	2.1. Ausencia de un Plan Integral de Manejo del Sistema Bocana Estabilizadora de Mareas
3. Baja conciencia y educación ambiental en las comunidades asentadas en el área de influencia de la Ciénaga de la Virgen	1.3. Falta de programas educativos y de sensibilización ambiental sobre la importancia y la protección de la Ciénaga de la Virgen.

11.2.2.2. Efectos que generan el problema

Efectos Directos	Efectos Indirectos
1. Deterioro de la calidad del agua y pérdida de la biodiversidad	1.1. Degradación de hábitats acuáticos y terrestres e incrementó de los niveles de contaminación en la Ciénaga de la Virgen y sus áreas de influencia
2. Afectación de las actividades económicas en las comunidades asentadas en las áreas de influencia de la ciénaga de la virgen	2.1. Reducción de la pesca artesanal y otras actividades económicas propias de las comunidades asentadas en las áreas de influencia de la ciénaga de la virgen
3. Alteración en la circulación del agua en la ciénaga de la virgen y los canales que desembocan en ella.	1.3. Incremento del riesgo de inundaciones en las áreas circundantes.
4. Falta de conocimiento y educación ambiental las comunidades asentadas en las áreas de influencia de la Ciénaga de la Virgen	1.4. Aumento de actividades que generan contaminación e incumplimiento de normativas ambientales.

11.3. ANÁLISIS DE PARTICIPANTES

11.3.1. Actores participantes en el proyecto

Participante	Contribución o Gestión
Actor: Distrital Entidad: Cartagena Posición: Cooperante Intereses o Expectativas: Mejoramiento de la calidad de vida y ambiental en el Distrito de Cartagena	Coordinación interinstitucional mediante recomendaciones y sugerencias que aporten positivamente a la ejecución del proyecto

Actor: Otro Entidad: Establecimiento Público Ambiental de Cartagena Posición: Cooperante Intereses o Expectativas: Mejoramiento de la calidad ambiental distrital	Técnica y financiera. Planificación y ejecución
Actor: Otro Entidad: Organizaciones o interesados en la Gestión Integral del Manglar y del Recurso Hídrico Posición: Cooperante Intereses o Expectativas: Mejoramiento de la calidad de vida y ambiental en el Distrito de Cartagena	Apoyo técnico, financiero, de planificación y ejecución o con recomendaciones y sugerencias que aporten positivamente a la planificación y ejecución del proyecto.
Actor: Otro Entidad: Población Urbana del Distrito de Cartagena Posición: Beneficiario Intereses o Expectativas: Mejoramiento de la calidad de vida y ambiental en el Distrito de Cartagena	Recomendaciones y sugerencias que aporten positivamente a la ejecución del proyecto, a través de mecanismos de participación ciudadana.
Actor: Otro Entidad: Comunidad asentada en el área de influencia Posición: Oponente Intereses o Expectativas: Mejoramiento de la calidad de vida y ambiental, pero manteniendo sus condiciones actuales de actividades socioeconómicas y tenencia de la tierra	Seguimiento permanente a la ejecución del proyecto.

El proponente en este proyecto es el Establecimiento Público Ambiental EPA Cartagena, Autoridad Ambiental conformada en el año 2002 de acuerdo a lo establecido en la Ley 768 de 2002, quien a la fecha ha estado ejecutando proyectos de restauración ambiental, vigilancia y control y demás funciones establecidas en la Ley 99 de 1993.

Las funciones ambientales de las entidades están establecidas en la Ley 99 de 1993.

11.3.2. Análisis de Participantes

En aras de facilitar la participación y apropiación de los actores beneficiarios, cooperantes, afectados e incluir: reducir las acciones de los oponentes al proyecto, se propone implementar las siguientes acciones:

- Reuniones de coordinación y realización de acciones tendientes a la implementación de medidas de control, recuperación, mejoramiento y conservación de la Ciénaga de la Virgen y su área de influencia.
- Conformar grupos de acción y colaboración comunitaria o No Gubernamental que sean gestores de cambio en la forma de hacer y construir un ambiente sano, seguro y sostenible
- Generar apropiación social en las comunidades vecinas a la ciénaga, de manera que puedan ser actores del cambio y mejoramiento de las condiciones ambientales del cuerpo de agua y los habitantes de su área de influencia directa. Las acciones señaladas anteriormente, ya se han implementado anteriormente, y se plantea,

además:

- La conformación y consolidación de grupos locales de gestión complementaria a las acciones adelantadas y promovidas por EPA Cartagena para la conservación y recuperación de la Ciénaga de la Virgen
- Realizar campañas de comunicación, información y sensibilización, acerca de las ventajas y valor que representa para la población Cartagenera el mantener y conservar las condiciones naturales de la Ciénaga de la Virgen como cuerpo de agua más importante, dentro de sus diferentes activos naturales
- Desarrollo de actividades de vigilancia y control interinstitucional dirigidas a minimizar las acciones de los oponentes

11.4. POBLACIÓN AFECTADA Y OBJETIVO

11.4.1. Población Afectada por el Problema

Tipo de población

Personas

Número

1.9059.626

Fuente de la información

Censo DANE, 2018

Localización

Ubicación general	Localización específica
Región: Caribe Departamento: Bolívar Municipio: Cartagena de Indias Centro Poblado: Urbano Resguardo:	Perímetro Urbano de la Ciudad de Cartagena

11.4.2. Población objetivo de la intervención

Tipo de población

Personas

Número

1.9059.626

Fuente de la información

Censo DANE, 2018

Localización

Ubicación general	Localización específica
-------------------	-------------------------

Región: Caribe Departamento: Bolívar Municipio: Cartagena de Indias Centro poblado: Urbano	Perímetro urbano del distrito de Cartagena de Indias
---	--

11.5. OBJETIVOS

11.5.1. Objetivo general e indicadores de seguimiento

11.5.1.1. Objetivo general

Recuperar ambientalmente los ecosistemas y el recurso Hídrico de la Ciénaga de la Virgen y su área de influencia

11.5.1.2. Indicadores para medir el objetivo general

Indicador objetivo	Descripción	Fuente de verificación
Obras para reducir el riesgo de avenidas torrenciales	Medido a través de: Número Meta: 10	Tipo de fuente: Informe Fuente de Verificación: Informe Anual de Cumplimiento del Proyecto
Obras para la prevención y control de inundaciones	Medido a través de: Número Meta: 2	Tipo de fuente: Informe Fuente de verificación: Informe Anual de Cumplimiento del Proyecto
Servicio de divulgación y socialización ambiental en el marco del ordenamiento ambiental territorial	Medido a través de: Número Meta: 20	Tipo de fuente: Informe Fuente de verificación: Informe Anual de Cumplimiento del Proyecto

11.5.2. Relaciones entre las causas y objetivos

Causa Relacionada	Objetivos Específicos
Causa directa 1 Contaminación del recurso hídrico y deterioro de los ecosistemas terrestres del área de influencia asociados a la descarga de aguas residuales, el vertimiento de residuos sólidos, el relleno de las orillas y afluentes de la Ciénaga de la Virgen	Recuperar los Ecosistemas Acuáticos y Terrestres en la Ciénaga de la Virgen y su Área de Influencia
Causa indirecta 1.1 Insuficiente monitoreo y supervisión de las actividades contaminantes en la ciénaga de la virgen y su área de influencia	Establecer un sistema sostenible de monitoreo y una supervisión permanente para controlar y reducir las actividades contaminantes en la Ciénaga de la Virgen
Causa directa 2 Acumulación de sedimentos por residuos sólidos y material particulado que generan desgaste de los componentes estructurales del sistema BEM y bloqueo del intercambio de agua	Restablecer y mantener el Sistema Bocana Estabilizadora de Mareas garantizando su adecuada funcionalidad
Causa indirecta 2.1 Ausencia de un Plan Integral de Manejo del Sistema Bocana Estabilizadora de Mareas.	Desarrollar un Plan integral de Manejo de para el Sistema Bocana Estabilizadora de Mareas que mejore su funcionalidad y sostenibilidad y fortalecer los componentes estructurales para asegurar su funcionamiento ininterrumpido y el intercambio eficiente del agua.
Causa directa 3 Baja conciencia y educación ambiental en las comunidades asentadas en el área de influencia de la Ciénaga de la Virgen	Trabajar por mejorar la conciencia ambiental y sentido de pertenencia

<p>Causa indirecta 3.1 Falta de programas educativos y de sensibilización ambiental sobre la importancia y la protección de la Ciénaga de la Virgen</p>	<p>Fomentar la conciencia y el conocimiento acerca de la importancia de la protección de la Ciénaga de la Virgen a través de la implementación de programas y campañas educativas y de sensibilización ambiental dirigidos a las comunidades asentadas en su área de influencia.</p>
--	--

11.6. PREPARACIÓN DE LA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN

11.6.1. Alternativas de la Solución

Implementación de proyectos de recuperación ecológica de la Ciénaga de la Virgen, a través de la reforestación y restauración de la ribera, limpieza de descoles, gestión de residuos sólidos, campañas de educación y control de la contaminación y BEM.

Evaluaciones a realizar

Rentabilidad
Costo - Eficiencia y Costo mínimo
Evaluación Multicriterio

11.6.2. Estudio de necesidades

Bien o servicio

Campañas de educación ambiental, sensibilización y participación comunitaria para la protección y conservación de ecosistemas ambientales de la Ciénaga de la Virgen y los cuerpos de agua que desembocan en ella.

Medido a través de: Número

Descripción

Desarrollar campañas de educación ambiental sobre conservación y protección de los cuerpos de agua para habitantes de zonas aledañas a la Ciénaga de la Virgen.

Descripción de la Demanda

Crear y fomentar acciones concretas de conservación entre los habitantes de las zonas aledañas a la Ciénaga de la Virgen, aprender de los problemas ambientales que la afectan, impactos negativos de sus acciones sobre el ecosistema, empoderamiento y participación para su cuidado y protección.

Descripción de la Oferta

Campañas de Educación Ambiental integrales y actividades para la concienciación y educación a la comunidad sobre la importancia de la conservación de las condiciones ambientales de la Ciénaga de la Virgen y su área de influencia y la preservación de sus ecosistemas

Serie Histórica de la Necesidad

Año	Oferta	Demanda	Déficit
2023	0,00	20,00	-20,00
2024	20,00	5,00	15,00
2025	15,00	5,00	10,00
2026	10,00	5,00	5,00
2027	5,00	5,00	0,00

Bien o servicio

Diagnóstico y recuperación de los componentes del Sistema Bocana Estabilizadora de Mareas.

Medido a través de: Número

Descripción

Diagnóstico y elaboración del plan de intervención estructural del Sistema Bocana Estabilizadora de Mareas: mantenimiento y monitoreo continuo.

Descripción de la Demanda

Amplia gama de partes interesadas que reconocen la importancia del sistema BEM para la Protección Costera, la seguridad de las comunidades y la conservación del ambiente, tales como: Autoridades Ambientales (EPA-CARDIQUE), Comunidades locales tanto residentes de zonas aledañas como comunidades de pesqueros entre otras, sector industrial y hotelero, ONGs y otros grupos de interés.

Descripción de la Oferta

Actividades especializadas diseñadas para garantizar la eficacia, funcionalidad y durabilidad de esta infraestructura vital para la conservación de los ecosistemas de la Ciénaga de la Virgen.

Serie Histórica de la Necesidad

Año	Oferta	Demanda	Déficit
2023	0,00	2,00	-2,00
2024	0,00	2,00	-2,00
2025	1,00	2,00	1,00
2026	1,00	1,00	0,00

Bien o servicio

Proyectos de recuperación ecológica de la Ciénaga de la Virgen.

Medido a través de: Número

Descripción

Reforestación y restauración de la ribera, limpieza de descoles, gestión de residuos sólidos y control de la contaminación.

Descripción de la Demanda

Autoridades y entidades gubernamentales local y regional, agencias ambientales y de conservación ecológica, ONGs y grupos ambientales, sector industrial, comercial, hotelero y turístico, comunidad local y otros grupos de interés.

Descripción de la Oferta

Planes de reforestación adaptados a las características específicas de la Ciénaga de la Virgen, limpieza para retirar residuos sólidos, de construcción, basuras y otros contaminantes de los descoles de cuerpos de agua que desembocan en la Ciénaga, programas de gestión de residuos sólidos y prevención de la contaminación en comunidades aledañas, turistas y otros habitantes permanentes y visitantes

Histórica de la Necesidad

Año	Oferta	Demanda	Déficit
2023	0,00	10,00	-20,00
2024	1,00	10,00	-9,00
2025	4,00	9,00	-5,00

2026	3,00	5,00	-2,00	Serie
2027	2,00	2,00	0,00	

11.7. ANÁLISIS TÉCNICO DE LA ALTERNATIVA

La alternativa de implementación de proyectos de recuperación ecológica de la Ciénaga de la Virgen se enfoca en restaurar y proteger este importante ecosistema a través de varias acciones:

1. Reforestación y Restauración de la Ribera: Se llevan a cabo programas de reforestación que incluyen la siembra de especies vegetales nativas en las áreas ribereñas de la ciénaga. Esto ayuda a estabilizar el suelo, promover la biodiversidad y restaurar hábitats naturales.
2. Limpieza de Descoles: Se realizan actividades de limpieza para eliminar desechos sólidos y descoles de las orillas y aguas de la ciénaga. Esto contribuye a mejorar la calidad del agua y preservar la salud del ecosistema acuático.
3. Gestión de Residuos Sólidos: Se implementan programas de gestión de residuos sólidos para reducir la generación de basura y promover la separación y reciclaje de materiales. Esto ayuda a prevenir la contaminación y mantener limpias las áreas circundantes a la ciénaga.
4. Control de la Contaminación: Se establecen medidas para controlar y reducir la contaminación del agua y el aire en la ciénaga, incluyendo la regulación de vertidos industriales y la restauración de zonas contaminadas. Esto protege la salud del ecosistema y de las comunidades que dependen de él.

En conjunto, estas acciones de recuperación ecológica buscan mejorar la salud y la resiliencia de la Ciénaga de la Virgen, promoviendo la conservación de la biodiversidad, la protección de los recursos naturales y el bienestar de las comunidades locales que dependen de este ecosistema.

11.8. LOCALIZACIÓN DE LA ALTERNATIVA

11.8.1. Localización de la alternativa

Ubicación general	Ubicación específica
Región: Caribe Departamento: Bolívar Municipio: Cartagena de Indias Tipo de Agrupación: Agrupación: Latitud: Longitud:	Perímetro Urbano del Distrito de Cartagena

11.8.2. - Factores analizados

Aspectos administrativos y políticos,
Comunicaciones,
Estructura impositiva y legal,
Factores ambientales

11.9. CADENA DE VALOR DE LA ALTERNATIVA

11.9.1. - Objetivo específico 1

Recuperar los Ecosistemas Acuáticos y Terrestres en la Ciénaga de la Virgen y su Área de Influencia

Indicador objetivo o de producto: Numero de Obras para reducir el riesgo de avenidas torrenciales

Meta Producto: Obras para reducir el riesgo de avenidas torrenciales.

Producto	Actividad
Obras para reducir el riesgo de avenidas torrenciales Medido a través de: número de obras Cantidad: 10 Tipo de fuente: Informe Fuente de verificación: informe anual de cumplimiento de producto.	1.1 Actividad: Revisión de las obras para reducir el riesgo de avenidas torrenciales. Etapa: Operación (descoles) – 1200 Ruta crítica:
	1.2 Actividad: Obras para reducir el riesgo de avenidas torrenciales Etapa: Operación (descoles) Ruta crítica: Si
	1.3 Actividad: Divulgación y socialización del objetivo y sus resultados. Etapa: Operación - Ruta crítica: No

11.9.2. Objetivo específico 2

Establecer acciones de conservación de ecosistemas naturales, flora y fauna silvestre, en los cuerpos de agua del Distrito de Cartagena

Indicador objetivo o de producto: Kilómetros de obras de prevención y control hidráulico de Kilómetros de obras de prevención y control hidráulico

Meta Producto: Obras para la prevención y control de inundaciones (Producto principal del proyecto).

Producto	Actividad
Obras para la prevención y control de inundaciones – Elementos de BEM Medido a través de: Kilómetros de obras de prevención y control hidráulico Cantidad: 2 Tipo de fuente: Informe Fuente de verificación: Informe de cumplimiento del producto	2.1 Actividad: Diagnostico Etapa: Operación Ruta crítica: Si
	2.2 Actividad: Contratación y ejecución de actividades de limpieza de raíces y mantenimiento de la laguna de Chambacú. Etapa: Operación Ruta crítica: Si
	2.3 Actividad: Divulgación y socialización del objetivo y sus resultados. Etapa: Operación Ruta crítica: No

11.9.3. - Objetivo específico 3

Reducir la contaminación de los cuerpos de agua mediante estrategias de control de vertimientos, implementación de prácticas ambientales sostenibles y la adecuada gestión de residuos sólidos y de construcción.

Indicador objetivo o de producto: Documentos de planeación para la gestión integral del recurso hídrico.

Meta Producto: 1000 documentos de planeación.

Producto	Actividad
Documentos de lineamientos técnicos para el ordenamiento ambiental territorial Medido a través de: Documentos Cantidad: 20.000 Tipo de fuente: Informe Fuente de verificación: Informe de cumplimiento del producto	3.1 Actividad: Revisión de lineamientos técnicos para el ordenamiento ambiental territorial . Etapa: Operación Ruta crítica: Si -
	3.2 Actividad: Campañas de concientización. Etapa: Operación Ruta crítica: Si
	3.3 Actividad: Divulgación y socialización del objetivo y sus resultados. Etapa: Operación Ruta crítica: No

11.10. ANÁLISIS DE RIESGOS ALTERNATIVA

Descripción del riesgo	Probabilidad	Impacto	Efectos	Medidas de Mitigación
Asociados a fenómenos de origen socio-natural: inundaciones, movimientos en masa, incendios forestales	Probabilidad: 3. Moderado	Impacto: 4. Mayor	Aumento de los niveles actuales de sedimentación y residuos sólidos incrementado en desbalance fisicoquímico de las características del agua de la Ciénaga de la Virgen	Consultas con la Oficina de Planeación y Riesgos, IDEAM, POT
Recursos insuficientes para realizar la contratación de actividades y personal necesarias para llevar a cabo la ejecución del proyecto	Probabilidad: 4. Probable	Impacto: 4. Mayor	Aumento afectación de las características fisicoquímicas del agua de la Ciénaga	Solicitar presupuesto dentro de los tiempos establecidos y con la documentación necesaria de soporte Estudio financiero para solicitar crédito que cubra las operaciones del proyecto
Aumento de la sedimentación acelerada a causa de otros fenómenos naturales	Probabilidad: 3. Moderado	Impacto: 3. Moderado	Mayor volumen en el sedimento	Control de área de riesgo
Proceso de licitación y contratación desierta para la realización de batimetría y relimpias	Probabilidad: 4. Probable	Impacto: 4. Mayo	Aumento en la sedimentación y residuos sólidos en la Ciénaga de la Virgen, lo que aumenta el efecto en la población, costos y desarrollo del proyecto.	Realizar una búsqueda amplia de proveedores en el mercado (Costa Atlántica)
Presupuesto insuficiente para la realización de las actividades del	Probabilidad: 4. Probable	Impacto: 3. Moderado	Aumento de las causas directas e indirectas incrementando la situación problema por	Realizar búsquedas alternativas de financiación

componente de servicio de asistencia técnica			falta de sensibilización y colaboración de la comunidad en el cuidado de la Ciénaga de la Virgen	
Falta de personal idóneo para la realización de las actividades ambientales, capacitaciones y sensibilización	Probabilidad: 4. Probable	Impacto: 4. Mayor	No realización de las actividades ambientales. Realizar las actividades ambientales en forma deficiente.	-Búsqueda y evaluación integral del recurso humano requerido para las actividades- Contratación oportuna del talento humano idóneo - Desarrollar evaluaciones de desempeño de actividades - Establecer alianzas con centros académicos o de formación especializada en ambiente y gestión integral del recurso hídrico

11.11. ACTIVIDADES Y CRONOGRAMA PARA EL CUMPLIMIENTO DE METAS

No.	ACTIVIDADES DE PROYECTO DE INVERSION VIABILIZADAS EN SUIFP (HITOS)	CRONOGRAMA DE REALIZACIÓN DE ACTIVIDADES POR ANUALIDAD			
		2024	2025	2026	2027
1	Realizar la revisión y diagnóstico para la limpieza de los descoles de los afluentes principales que derivan en la Ciénaga de la Virgen				
2	Ejecutar actividades de limpieza de raíces y mantenimiento de la Ciénaga de la Virgen y su área de Influencia				
3	Realizar actividades de control y seguimiento de los sensores ambientales de la Ciénaga de la Virgen				
4	Realizar análisis Físico químico de la calidad del Recurso Hídrico y de los vertimientos realizados a la Ciénaga de la Virgen				
5	Divulgar y socializar el objetivo y sus resultados.				
6	Diagnóstico del Sistema Bocana estabilizadoa de Mareas BEM, Pescante de Laguna de Chambacú y su Centro de Información				
7	Diseñar, implementar y poner en marcha el Laboratorio Ambiental Bocana				
8	Adquisición y mantenimiento de equipos y suministros para la operatividad de BEM				
9	Realizar acciones encaminadas al mantenimiento y restauración de Elementos del Sistema BEM				

10	Revisión de lineamientos técnicos para el ordenamiento ambiental territorial e identificar las comunidades o grupos de beneficiarios en las zonas aledañas a la Ciénaga de la Virgen				
11	Identificar las estrategias de Educación Ambiental a implementar y establecer cronograma de implementación de campañas				
12	Diseñar e Implementar un programa de educación ambiental con enfoque diferencial que promueva la acción social comunitaria para protección y cuidado del ambiente en zonas aledañas a la Ciénaga de la Virgen.				
13	Realizar acciones tendientes a la ejecución de campañas				

**12. FORTALECIMIENTO DE LA GESTIÓN INSTITUCIONAL Y
ORGANIZACIONAL DEL ESTABLECIMIENTO PÚBLICO AMBIENTAL
DE CARTAGENA**

12.1. CONTRIBUCIÓN A LA POLÍTICA PÚBLICA

12.1.1. Contribución al Plan Nacional de Desarrollo

Plan Nacional de Desarrollo

COLOMBIA POTENCIA MUNDIAL DE LA VIDA (2022-2026)

Plan de Desarrollo Nacional: Colombia, potencia mundial de la vida (2022 – 2026)

Transformador: Convergencia regional

Catalizador: Fortalecimiento institucional como motor de cambio para recuperar la confianza de la ciudadanía y el fortalecimiento del vínculo Estado-Ciudadanía

Componentes:

- a. Lucha contra la corrupción en las entidades públicas nacionales y territoriales
- b. Entidades públicas territoriales y nacionales fortalecidas
- c. Calidad, efectividad, transparencia y coherencia de las normas
- d. Gobierno digital para la gente
- e. Capacidades y articulación para la gestión territorial
- f. Eficiencia institucional para el cumplimiento de los acuerdos realizados con las comunidades

12.1.2. Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

“BOLÍVAR ME ENAMORA” (2024-2027)

Línea estratégica:

Bolívar me Enamora con Institucionalidad Fuerte Transparencia como Base de una buena gestión.

Componente:

Bolívar Me Enamora en transparencia, ética pública, eficiencia y planeación institucional

Programa:

Transparencia Institucional

12.1.3. Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

“CARTAGENA, CIUDAD DE DERECHOS” (2024-2027)

Línea estratégica: innovación pública y participación ciudadana

Componente Impulsor de avance:

Fortalecimiento Institucional e Innovación Administrativa

Programa:

Modelo Integrado de Planeación y Gestión - MIPG

El proyecto generará beneficios dirigido al EPA-Cartagena como institución, que estará en capacidad de contar con equipos y herramientas que resultan necesarios para su gestión ambiental, así como con personal ampliamente capacitado en temas técnicos,

operativos, legales, teóricos y prácticos relativos a la gestión ambiental urbana.

Estas nuevas herramientas, redundarán en el fortalecimiento institucional del EPA-Cartagena, se aplicarán, propiciando así una mejor calidad ambiental en la ciudad de Cartagena, a partir de la adecuada ejecución de las funciones del EPA-Cartagena como autoridad ambiental urbana.

En este sentido, será posible implementar con mayor idoneidad, el Plan de Acción del EPA-Cartagena, y sus proyectos contentivos, logrando así el objeto misional del Establecimiento.

De otro lado, el desarrollo del proyecto de Fortalecimiento Institucional será una herramienta que propiciará el logro de la visión institucional

Entre sus principales metas, se encuentra, el incremento del IDI, la adquisición de herramientas tecnológicas para el uso, apropiación y fortalecimiento institucional, y la elaboración de documentos de diagnóstico e implementación del Modelo Integrado de Planeación y Gestión.

Este proyecto, parte del empoderamiento del EPA-Cartagena, del fortalecimiento institucional, técnico y operativo de la institución, a través de la implementación del Modelo Integrado de Planeación y Gestión, sin embargo, en la medida en que se concrete este proceso de fortalecimiento, será posible desarrollar con mayor diligencia e idoneidad las funciones misionales de la entidad, como autoridad Ambiental urbana de la ciudad, por lo que como resultado de este proyecto se estaría beneficiando la ciudad de Cartagena, en la medida en que la población que reside en el casco urbano, tendría la posibilidad de disfrutar de una mejor calidad ambiental en sus tres puntos esenciales: Agua, Aire y Suelo.

12.2. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

12.2.1. Problema Central

Nivel medio de eficiencia administrativa del Establecimiento Público Ambiental de Cartagena como autoridad ambiental en el Distrito de Cartagena de Indias.

Descripción de la Situación Existente con Respecto al Problema

La naturaleza jurídica del EPA-Cartagena, al ser un establecimiento público del orden Distrital adscrito al despacho del Alcalde con independencia en materia jurídica, autonomía administrativa y patrimonio propio e independiente, requiere establecer acciones que la fortalezcan institucionalmente para lograr el cumplimiento de las funciones establecidas por Ley.

La estructuración y desarrollo del proceso de gestión ambiental en la ciudad de Cartagena, implica la consolidación del EPA-Cartagena como Autoridad Ambiental; concebida como el proceso a través del cual se debe garantizar la sostenibilidad y mejoramiento continuo de los recursos naturales tanto en calidad como en la calidad del ambiente en el área de jurisdicción.

Así las cosas, es necesario que EPA-Cartagena, se fortalezca institucional, operativa y logísticamente, para asumir de manera expedita las funciones propias

de las autoridades ambientales, y dar cumplimiento a su misión institucional, la cual pretende “Administrar y orientar el manejo del medio ambiente urbano del Distrito de Cartagena para propiciar su conservación, restauración y desarrollo sostenible, propendiendo por una mejor calidad de vida enmarcada en los criterios de equidad y participación ciudadana”. Todas estas actividades se proponen realizar a través de la implementación del Modelo Integrado de Planeación y Gestión.

De acuerdo con lo establecido en el Decreto Nacional 1499 de 2017, en el Decreto Distrital 807 de 2019 y teniendo en cuenta lo estipulado en el manual operativo del Modelo Integrado de Planeación y Gestión -MIPG, el Establecimiento Público Ambiental, con el liderazgo de la Oficina Asesora de Planeación, ha venido desarrollando diferentes actividades con el fin de implementar el modelo, entre ellas: En el marco de la operación institucional:

1. Institucionalización del Comité Institucional de Gestión y Desempeño
2. Autodiagnóstico para las políticas que tenían herramientas definidas por el DAFP.
3. Elaboración y aprobación de los documentos rectores de las políticas del Modelo Integrado de Planeación y Gestión, que le aplican al EPA Cartagena.
4. Elaboración de planes de mejora de cada una de las políticas del modelo, de acuerdo con las recomendaciones entregadas luego de los resultados del FURAG, durante cada vigencia evaluada, desde 2018 a 2022.
5. Medición del índice de desempeño institucional a través del aplicativo FURAG y el seguimiento a los planes de mejora.

El Índice de Desempeño Institucional - IDI, busca reflejar el grado de orientación que tiene la entidad hacia la eficacia, eficiencia y calidad en términos de impacto en la gestión. De manera que, la proyección de los resultados en el aplicativo que ha dispuesto Función Pública contiene graficas que hacen referencia a los resultados generales frente al desempeño institucional de cada entidad, como se describe a continuación:



Tal como se puede notar en la gráfica anterior, se evidencia el avance histórico en la medición del Desempeño Institucional del Establecimiento Público Ambiental,

al pasar de tener una puntuación de (50.6) en el año 2018 (primera evaluación realizada por DAFP) situándose entre las entidades con menor índice a nivel nacional, para obtener un puntaje de (59.4.) en el año 2019, luego ostentar una calificación para la vigencia 2020 de (73,3), posteriormente, después de los esfuerzos de la entidad escalar y obtener un puntaje de (79,9) y finalmente ubicarse sobre la franja de los (80,2) en la última medición realizada en sobre la gestión de 2022.

Sin embargo, y teniendo en cuenta los cambios administrativos que afronta la entidad, debido principalmente al cambio de gobierno, lo que redundo en la modificación de la planta de directivos de la entidad, y la aplicación de los listados de elegibles de los funcionarios de planta, los cuales fueron sometidos a concurso de mérito a través de la Comisión Nacional del Servicio Civil, y cuyo trámite se surtió entre 2022 y 2023, los cuales están siendo nombrados en la presente vigencia. Todo lo anterior requiere que la entidad desarrolle actividades encaminadas al fortalecimiento institucional de la gestión, garantizando la mejora continua de los procesos y asegurando un proceso de transición fluido, debido a una correcta estandarización de procesos y procedimientos.

Por lo anterior, es necesario seguir realizando actividades que permitan una mayor apropiación del modelo entre los funcionarios de la entidad, ser más rigurosos en los procesos de planeación, seguimiento y control y, realizar constantemente procesos de documentación con su respectiva implementación. Adicionalmente, se deben enfocar los esfuerzos en acciones que fortalezcan políticas que aún son deficientes en la entidad.

En este sentido, el Proyecto de Fortalecimiento de la gestión institucional y organización del Establecimiento Ambiental de Cartagena, se constituirá en un elemento que facilitará el actuar administrativo, operativo, y misional del EPA-Cartagena, al tiempo que se adecúa a la nueva situación administrativa.

12.2.2. Magnitud Actual del Problema e Indicadores de Referencia

El EPA, como institución descentralizada del Distrito de Cartagena y como ente de mayor jerarquía ambiental del Distrito de Cartagena de Indias, merece tener un desempeño administrativo eficiente, que se refleja en las mediciones de los planes de optimizar de recursos y mantener un alto nivel administrativo en las calificaciones nacionales.

12.2.2.1. Causas que Generan el Problema

Causas directas	Causas indirectas
1. Debilidad institucional en cuanto a personal, equipos técnicos, software y demás herramientas técnicas y tecnológicas requeridas para el funcionamiento adecuado de la entidad	1.1. Necesidades ambientales y sociales en permanente cambio que requieren que la entidad como autoridad ambiental esté dotada de lo requerido para su correcto funcionamiento
2. Implementación deficiente de los procesos, procedimientos y planes aprobados en la Entidad, así como del Modelo Integrado de Planeación y Gestión	2.1. Rotación y cambio de personal que desempeña funciones operativas y misionales de la Entidad

12.2.2.2. Efectos generados por el problema

Efectos directos	Efectos indirectos
1. Realización ineficiente y ineficaz de las funciones propias de la Entidad	1.1. Demoras en los procesos y generación de respuestas a los usuarios
2. Capacidad media de gestión, para el cumplimiento de las disposiciones legales que regulan la entidad	2.1. Estancamiento en la puntuación en la medición de la eficiencia administrativa institucional

12.3. IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE PARTICIPANTES

12.3.1. Identificación de los participantes

Participante	Intereses o expectativas	Contribución o Gestión
Actor: Distrital Entidad: Cartagena Posición: Cooperante	Aumentar la eficacia administrativa del EPA	Que se realicen informes de ejecución de gestión de acuerdo con la realidad de una Entidad Distrital eficiente y eficaz
Actor: Otro Entidad: Establecimiento Publico Ambiental de Cartagena Posición: Cooperante	Aumentar el desempeño administrativo a través de informes de gestión bien realizados	Contribuir al buen desempeño del Distrito de Cartagena de Indias a través de informes bien ejecutoriados
Actor: Nacional Entidad: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible Posición: Cooperante	Autoridad ambiental actuante y participante activo sobre aspectos e impactos generados en los recursos naturales y ecosistemas de la ciudad	Apoyo técnico, financiero, de planificación y ejecución o con recomendaciones y sugerencias que aporten positivamente a la planificación y ejecución del proyecto.
Actor: Otro Entidad: Universidades Posición: Cooperante	Creación de espacios para la investigación relacionada a recursos naturales, procesos de desarrollo sostenible, educación ambiental	Apoyo técnico, logístico y académico.
Actor: Otro Entidad: Población Urbana del Distrito de Cartagena Posición: Beneficiario	Mejor capacidad de respuesta, disminución de tiempos en atención a quejas y solicitudes	Mejor capacidad de respuesta, disminución de tiempos en atención a quejas y solicitudes.

12.3.2. Análisis de los Participantes

Los participantes hacen parte activa del desarrollo de la puesta en marcha diaria de la Entidad, sobre el entendido que esta trabaja para todos y con todos para los logros de los objetivos y metas, plasmados en el Plan de Desarrollo, "CARTAGENA CIUDAD DE DERECHOS", como carta de navegación para el desarrollo del Distrito de Cartagena.

12.4. POBLACIÓN AFECTADA Y OBJETIVO

12.4.1. Población Afectada por el Problema

Tipo de población

Personas

Número

978.560 habitantes

Fuente de la información

Censo DANE 2018

Localización

Ubicación general	Localización específica
Región: Caribe Departamento: Bolívar Municipio: Cartagena de Indias Centro poblado: Urbano	Perímetro urbano del distrito de Cartagena de Indias

12.4.2. Población objetivo de la intervención

Tipo de población

Personas

Número

978.560 habitantes

Fuente de la información

Censo DANE 2018

Localización

Ubicación general	Localización específica
Región: Caribe Departamento: Bolívar Municipio: Cartagena de Indias Centro poblado: Urbano	Perímetro urbano del distrito de Cartagena de Indias

12.5. OBJETIVOS DEL PROYECTO

12.5.1. Objetivo General e Indicador de Seguimiento

12.5.1.1. Objetivo General

Aumentar la eficiencia, transparencia, y capacidad de respuesta del Establecimiento Público Ambiental en el cumplimiento de sus funciones y en la prestación del servicio a la población del perímetro urbano del Distrito de Cartagena de Indias.

12.5.1.2. Indicadores para medir el objetivo general

Indicador objetivo	Descripción	Fuente de verificación
Herramientas Tecnológicas para el uso, apropiación y fortalecimiento institucional implementadas en el Establecimiento Público Ambiental.	Medido a través de número y meta: 3 herramientas tecnológicas para el uso, apropiación y fortalecimiento institucional implementada en el Establecimiento Público Ambiental de Cartagena	Tipo de fuente: Informe Fuente de verificación: Soportes documentales sobre el desarrollo y finalización de las acciones implementadas.
Documentos de diagnóstico e implementación del Modelo Integrado de Planeación y Gestión – MIPG realizados	Medido a través de número y meta: 4 documentos de diagnóstico e implementación del Modelo Integrado de Planeación y Gestión – MIPG realizados	Tipo de fuente: Informe Fuente de verificación: Soportes documentales sobre el desarrollo y finalización de las acciones implementadas.

12.5.2. - Relaciones entre las causas y objetivos

Causa relacionada		Objetivos Específicos
Causa directa 1	Debilidad institucional en cuanto a personal, equipos técnicos, softwares y demás herramientas técnicas y tecnológicas requeridas para el funcionamiento adecuado de la entidad.	Implementar herramientas Tecnológicas para el uso, apropiación y fortalecimiento institucional implementadas en el Establecimiento Público Ambiental
Causa directa 2	Implementación deficiente de los procesos y procedimientos y planes aprobados en la Entidad, así como del Modelo Integrado de Planeación y Gestión	Implementar el Modelo Integrado de Planeación y Gestión en el Establecimiento Público Ambiental de Cartagena

12.6. ALTERNATIVAS

12.6.1. Alternativas de la Solución

Implementación del Modelo Integrado de Planeación y Gestión en el Establecimiento Público Ambiental de Cartagena

Evaluaciones a realizar

Rentabilidad

Costo - Eficiencia y Costo mínimo

12.6.2. - Estudio de necesidades

Bien o servicio

Documentos de diagnóstico e implementación del Modelo Integrado de Planeación y Gestión MIPG realizados.

Medido a través de: Número

Descripción

Documentos de diagnóstico e implementación del Modelo Integrado de Planeación y Gestión ±

MIPG realizados.

Descripción de la Demanda

La entidad requiere Documentos de diagnóstico e implementación del Modelo Integrado de Planeación y Gestión MIPG realizados.

Descripción de la Oferta

Realización de documentos de diagnóstico e implementación del Modelo Integrado de Planeación y Gestión MIPG realizados.

Medido a través de: Número

Descripción

Documentos de diagnóstico e implementación del Modelo Integrado de Planeación y Gestión MIPG realizados

Descripción de la Demanda

La entidad requiere Documentos de diagnóstico e implementación del Modelo Integrado de Planeación y Gestión MIPG realizados.

Descripción de la Oferta

Realización de documentos de diagnóstico e implementación del Modelo Integrado de Planeación y Gestión MIPG realizados.

Serie histórica de la necesidad

Año	Oferta	Demanda	Déficit
2023	0	4	-4
2024	1	4	-3
2025	1	3	-2
2026	1	2	-1
2027	1	1	0

12.7. ANÁLISIS TÉCNICO DE LA ALTERNATIVA

12.7.1. Resumen de la alternativa

Esta Línea Estratégica está orientada al fortalecimiento técnico y administrativo de la gestión en el contexto Distrital, a la coordinación interinstitucional y a la participación ciudadana, en el marco de los procesos de descentralización, gobernabilidad y legitimidad promovidos por el Estado.

A partir de esta línea clave, se estructurarán los procesos necesarios para fortalecer técnica y operativamente al EPA Cartagena, garantizando así una adecuada ejecución de las labores misionales del Establecimiento en su calidad de Autoridad Ambiental Urbana de la ciudad de Cartagena de Indias D. T. y C.

Este proyecto busca que la entidad cuente con equipos y herramientas que resultan necesarios para su gestión ambiental, así como con personal ampliamente capacitado en temas técnicos, operativos, legales, teóricos y prácticos relativos a la gestión ambiental urbana.

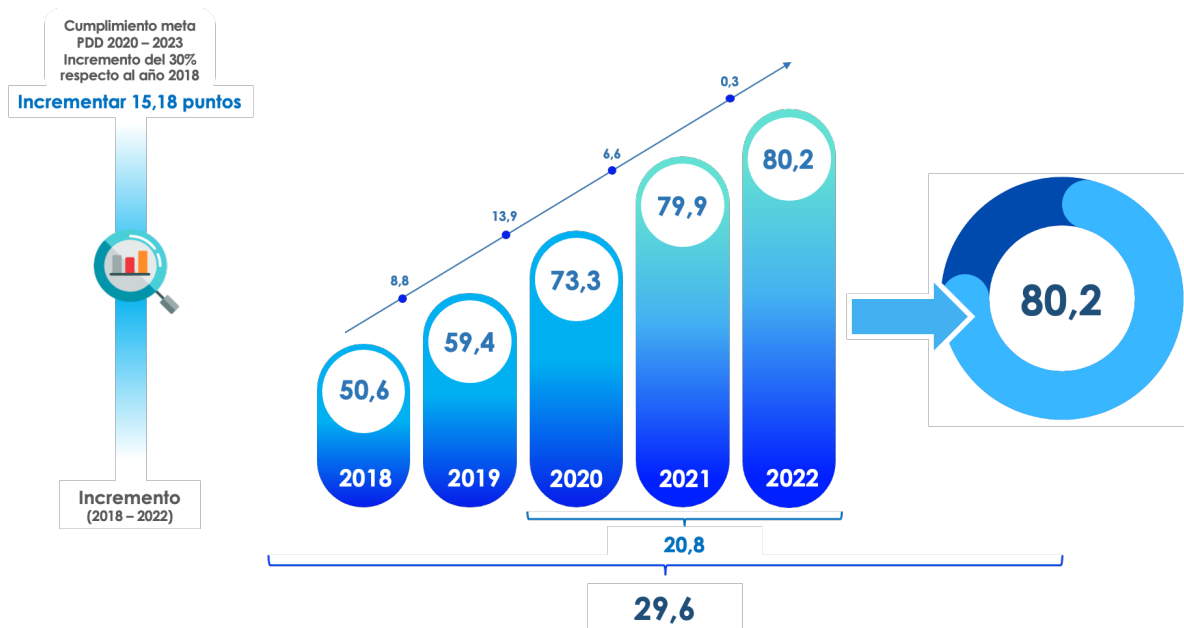
12.7.2. Antecedentes y justificación de la alternativa

Desde su creación, el Establecimiento Público Ambiental ha venido enfrentando grandes retos institucionales, que implican la diligente estructuración e implementación de una serie de instrumentos y medidas que permitan lograr los objetivos enfocados a prevenir, controlar y mejorar las condiciones ambientales del Distrito de Cartagena de Indias, y propender por su desarrollo sostenible.

Esta situación indudablemente ha incidido sobre la capacidad de gestión del Establecimiento Público Ambiental, quien debe ejercer funciones de autoridad ambiental dentro del perímetro urbano de la cabecera municipal de la ciudad de Cartagena, sin contar con los recursos suficientes para satisfacer en un 100%, la demanda por calidad ambiental del área de su jurisdicción. Esta situación se torna aún más complejo, si consideramos que el EPA-Cartagena se constituye en la institución más reciente en el escenario del SINA, por lo que no cuenta con los insumos logísticos y operativos para desempeñar la función asignada a EPA-Cartagena.

Por otro lado, y de acuerdo con lo establecido por el DAFP, y tal como se indicó anteriormente, el **Índice de Desempeño Institucional - IDI**, busca reflejar el grado de orientación que tiene la entidad hacia la eficacia, eficiencia y calidad en términos de impacto en la gestión.

En el caso del EPA, este ha ido incrementando año tras año, pasando de 50.6 en 2018, a 80.2 en 2022, ubicándose ya muy por encima del promedio del grupo par (66.5), donde se convocan aproximadamente 240 entidades de los diferentes territorios del País, y más de (3.000) tres mil entidades que se encuentran en el ámbito de aplicación de MIPG y son objeto de la Medición del desempeño Institucional.



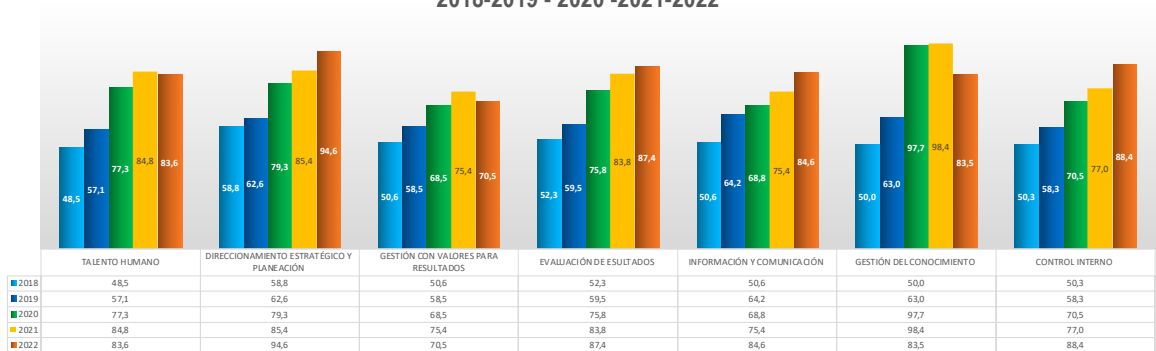
Gráfica 2. Evolución del IDI en EPA

Este incremento, refleja la adopción de las medidas necesarias por parte de la Alta Dirección y demás servidores de la entidad para subsanar las debilidades identificadas en cada una de las Políticas que operan en el Modelo.

Así las cosas, el EPA logró escalar según la medición por quintiles, al estar entre las entidades con menor calificación en el año 2018, para escalar en el año 2019 y ubicarse dentro del 20% de entidades que está por encima del 40% de entidades con menores puntajes y por debajo del 40% de entidades con mejores puntajes de desempeño institucional, para luego dar un salto, logrando situarse el 5to quintil, lo cual la calificó entre el 20% de entidades con los mejores puntajes de desempeño institucional en el orden nacional por 2 años seguidos.

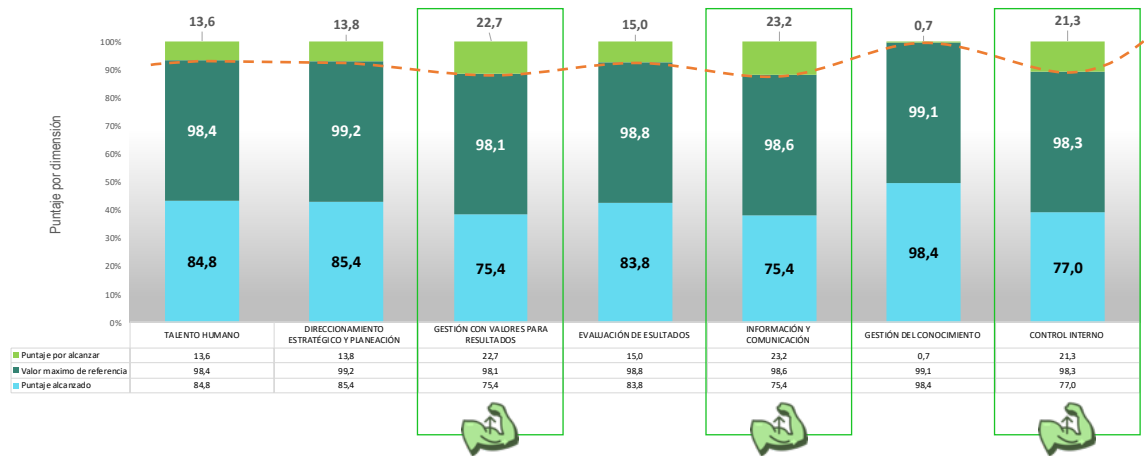
Con respecto al puntaje obtenido por direcciones, se presenta a continuación la evolución de los puntajes alcanzados por vigencias, así:

Comparativo Índice de las Dimensiones de Gestión y Desempeño gráfico
2018-2019 - 2020 -2021-2022



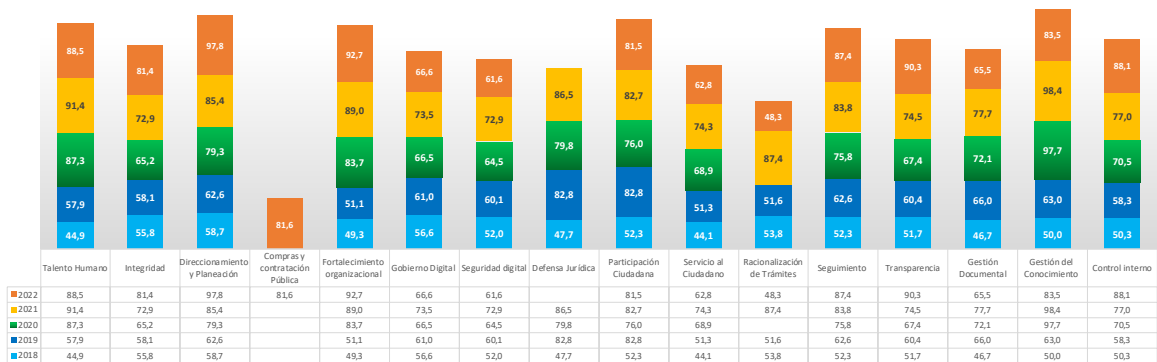
De igual forma, se debe señalar que, de acuerdo con los resultados de la vigencia 2022, las dimensiones donde se identificó el mayor esfuerzo para alcanzar los valores máximos de referencias fueron la dimensión de Control Interno, Comunicación e información y Gestión con valores para resultados, las cuales, en la última evaluación realizada, presentaron un incremento, con excepción de la sexta dimensión del modelo, tal como se evidencia a continuación:

Índice de las Dimensiones de Gestión y Desempeño 2021
Puntaje alcanzado vs Valor máximo de referencia



La puntuación acumulada por parte de cada una de las Políticas de Gestión y Desempeño, en relación con los años 2018, 2019, 2020, 2021 y 2022 evidencia el avance histórico en torno al esfuerzo de la entidad por par pasos firmes en el fortalecimiento de la gestión institucional. Así mismo, es importante resaltar que, a diferencia de otras entidades, a este Establecimiento Público Ambiental se evalúan 16 Políticas de Gestión, dado que aún no somos objeto de evaluación de la Política de racionalización de Trámites por la naturaleza misma del EPA, y para el presente ejercicio se evaluó la política de Compras y Contratación Pública

Acumulado Índice de las Políticas de Gestión y Desempeño gráfico
2018 - 2019 - 2020 - 2021 - 2022



Resulta necesario mencionar que para la evaluación de la vigencia 2022 los criterios de medición fueron cambiados por el DAFP, en clave de la promesa del Plan de Desarrollo del Gobierno Nacional. Razón por lo cual no son comparables los resultados del FURAG 2022.

De otro lado, es importante señalar que la tendencia para cada una de las Políticas a lo largo de los años se ha mostrado en crecimiento

El Decreto 1083 de 2015, Decreto único del Sector Función Pública, modificado por el Decreto 1499 de 2017, establece el Modelo Integrado de Planeación y Gestión - MIPG, el cual surge de la integración de los Sistemas de Desarrollo Administrativo y de Gestión de la Calidad en un solo Sistema de Gestión, y de la articulación de este con el Sistema de Control Interno.

En el Sistema de Gestión, están contemplados todas las entidades y organismos del Estado, políticas, normas, recursos e información, cuyo objeto es dirigir la gestión pública al mejor desempeño institucional y a la consecución de resultados para la satisfacción de las necesidades y el goce efectivo de los derechos de los ciudadanos, en el marco de la legalidad y la integridad.

El Sistema de Gestión se complementa y articula con otros sistemas, modelos y estrategias que establecen lineamientos y directrices en materia de gestión y desempeño para las entidades públicas, tales como el Sistema Nacional de Servicio al Ciudadano y el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, de Gestión Ambiental y de Seguridad de la Información. Así mismo, es compatible con los modelos de acreditación específicos, establecidos para los sectores de Educación y Salud.

De acuerdo a lo expresado en los numerales anteriores, la entidad ha alcanzado 80.2 puntos en la implementación del Modelo Integrado de Planeación y Gestión -MIPG-, y si bien, se evidencia un crecimiento importante a lo largo de los años, se requiere trabajar con mayor ahínco en aquellas políticas que aún presentan deficiencias en su implementación, al tiempo de generar estrategias que permitan mantener y/o incrementar los resultados obtenidos en aquellas políticas que se han ido consolidando a lo largo de los años, del tal suerte que se pueda garantizar el fortalecimiento en la gestión institucional del EPA Cartagena.

El presente proyecto encuentra justificación en la necesidad de introducir mejoras en la gestión del Establecimiento Público Ambiental – EPA- con la implementación del Modelo Integrado de Planeación y Gestión; ya que la gestión encuentra limitantes del orden presupuestal, financiero, técnico e institucional; que obstaculizan la adecuada y óptima prestación de los servicios y funciones propias de la entidad.

Entendiendo que no bastaría con la realización de proyectos que impactan a la población y al ambiente de la ciudad, sin contar con una institución fortalecida, eficiente y eficaz. Por esta razón, se hace necesaria la ejecución de este proyecto de fortalecimiento institucional.

12.7.3. Descripción Técnica de la Alternativa

La línea estratégica Distrital denominada Innovación pública y participación ciudadana, busca promover un gobierno abierto y el desarrollo de instituciones inclusivas que impulsen la transparencia, la seguridad jurídica, la gestión pública basada en la evidencia y la participación, con miras a la garantía de los derechos de la ciudadanía y a la satisfacción de sus necesidades mediante procesos de fortalecimiento institucional, innovación administrativa, finanzas públicas sólidas y la aplicación de herramientas de innovación pública en la toma de decisiones del Distrito, con un entorno normativo que estimule y facilite la generación de alternativas y soluciones viables a retos públicos, así como la transformación de lo público y de la sociedad civil a través de la construcción de ciudad, ciudadanía, identidad territorial y paz.

A partir de esta línea, se estructurarán los procesos necesarios para impulsar la gestión pública del EPA-Cartagena, garantizando así una adecuada ejecución de las labores misionales del Establecimiento en su calidad de Autoridad Ambiental Urbana de la ciudad de Cartagena de Indias D. T. Y C.

Este proyecto busca que la entidad cuente con las estrategias, equipos y herramientas que resulten necesarios para su gestión ambiental, así como con personal ampliamente capacitado en temas técnicos, operativos, legales, teóricos y prácticos relativos a la gestión ambiental urbana.

Es así, como la implementación del Modelo Integrado de Planeación y Gestión, a través del fortalecimiento de la gestión documental, la atención al ciudadano, el programa institucional de gestión ambiental -PIGA-, y la ventanilla única de atención al usuario -VITAC-, constituyen herramientas que redundarán en el fortalecimiento institucional del EPA-Cartagena, se aplicarán, propiciando así una mejor calidad ambiental en la ciudad de Cartagena, a partir de la adecuada ejecución de las funciones del EPA Cartagena como autoridad ambiental urbana.

En este sentido, será posible implementar con mayor idoneidad, el Plan de Acción del EPA-Cartagena, y sus proyectos contentivos, logrando así el objeto misional del Establecimiento.

12.8. LOCALIZACIÓN DE LA ALTERNATIVA

12.8.1. Localización de la alternativa

Ubicación general	Localización específica
Región: Caribe Departamento: Bolívar Municipio: Cartagena de Indias Centro poblado: Urbano	Perímetro urbano del distrito de Cartagena de Indias

12.8.2. Factores analizados

- Aspectos administrativos y políticos
- Comunicaciones
- Estructura impositiva y legal
- Factores ambientales

12.9. CADENA DE VALOR DE LA ALTERNATIVA

12.9.1. Objetivo específico 1

Indicador objetivo o de producto: número de herramientas Tecnológicas para el uso, apropiación y fortalecimiento institucional implementadas en el Establecimiento Público Ambiental

Meta Producto: 3 herramientas tecnológicas para el uso, apropiación y fortalecimiento institucional implementada en el Establecimiento Público Ambiental de Cartagena

Producto	Actividad
Herramientas tecnológicas para el uso, apropiación y fortalecimiento institucional implementada en el Establecimiento Público Ambiental de Cartagena	1.1 Actividad: Adquirir hardware, software, suministros y otros equipos tecnológicos requeridos para el buen funcionamiento de los sistemas de información de la Entidad Etapa: Operación Ruta crítica: No
Medido a través de: Número de herramientas Cantidad: 3 Tipo de fuente: Informe Fuente de verificación: informe anual de cumplimiento de producto.	1.2 Actividad Implementar herramientas tecnológicas para el uso, apropiación y fortalecimiento institucional implementada en el Establecimiento Público Ambiental de Cartagena Etapa: Operación Ruta crítica: Si

12.9.2. Objetivo específico 2

Indicador objetivo o de producto: número de documentos de diagnóstico e implementación del Modelo Integrado de Planeación y Gestión – MIPG realizados

Meta Producto: 4 documentos de diagnóstico e implementación del Modelo Integrado de Planeación y Gestión – MIPG realizados

Producto	Actividad
Documentos de diagnóstico e implementación del Modelo Integrado de Planeación y Gestión – MIPG realizados)	2.1 Actividad: Implementar el Modelo Integrado de Planeación y Gestión en el Establecimiento Público Ambiental de Cartagena Etapa: Operación Ruta crítica: Si
Medido a través de: número Cantidad: 4 Tipo de fuente: Informe Fuente de verificación: Informe de cumplimiento del producto	2.2 Actividad: Implementar el Plan Integral de Gestión Ambiental - PIGA - en el Establecimiento Público Ambiental de Cartagena Etapa: Operación Ruta crítica: No

12.10. ANÁLISIS DE RIESGOS DE LA ALTERNATIVA

	Tipo de riesgo	Descripción del riesgo	Probabilidad e impacto	Efectos	Medidas de mitigación
Propósito (Objetivo general)	Financieros	Recursos insuficientes para realizar la contratación de actividades y personal necesarias para llevar a cabo la ejecución del proyecto	Probabilidad: Poco Probable Impacto: Mayor	Inefectividad en la implementación de acciones encaminadas al fortalecimiento institucional y organizacional del EPA Cartagena	Solicitar presupuesto dentro de los tiempos establecidos y prever y realizar ajuste priorizando técnicamente la ejecución de ser necesario. Realizar búsquedas alternativas de financiación.
Componente (Productos) Objetivo	Administrativos	Obstáculos o demoras en el proceso de contratación que limiten o alteren las condiciones previstas	Probabilidad: Moderado Impacto: Mayor	Retraso en la ejecución de los objetivos del proyecto	Control de las actividades y los tiempos de preparación ejecución del proceso de contratación
Actividad	Asociados a fenómenos de origen socio-natural: inundaciones, movimientos en masa, incendios forestales	Ocurrencia de fenómenos sicionaturales en el área que impidan la realización del proyecto	Probabilidad: Moderado Impacto: Mayor	Retraso en la ejecución de la actividad. Aumento del riesgo y amenaza ante fenómenos sicionaturales	Programación de ejecución de la actividad de acuerdo con la probabilidad más baja de ocurrencia del fenómeno. Control de área de riesgo

12.11. ACTIVIDADES Y CRONOGRAMA PARA EL CUMPLIMIENTO DE METAS

ACTIVIDADES DE PROYECTO DE INVERSIÓN VIABILIZADAS EN SUIFP (HITOS)	CRONOGRAMA DE REALIZACIÓN DE ACTIVIDADES POR ANUALIDAD			
	2024	2025	2026	2027
Adquirir hardware, software, suministros y otros equipos tecnológicos requeridos para el buen funcionamiento de los sistemas de información de la Entidad				
Implementar herramientas tecnológicas para el uso, apropiación y fortalecimiento institucional implementada en el Establecimiento Público Ambiental de Cartagena				
Implementar el Modelo Integrado de Planeación y Gestión en el Establecimiento Público Ambiental de Cartagena				
Implementar el Plan Integral de Gestión Ambiental - PIGA - en el Establecimiento Público Ambiental de Cartagena				

13. PLAN ANUAL DE INVERSIONES 2024 – 2027

INFORMACIÓN DE PROYECTOS			PROGRAMACIÓN PRESUPUESTAL (*La proyección está sujeta a variaciones)				
PROYECTO	CÓDIGO DE PROYECTO BPIN	META PROYECTO	FUENTE DE FINANCIACIÓN	APROPIACIÓN 2024 (en pesos)	APROPIACIÓN 2025 (en pesos)*	APROPIACIÓN 2026 (en pesos)*	APROPIACIÓN 2027 (en pesos)*
Protección de la vegetación, biodiversidad y servicios ecosistémicos en el Distrito de Cartagena	2024130010079	300000 árboles sembrados en el Distrito de Cartagena	ICLD	\$ 947.823.406	\$ 995.214.576	\$ 1.035.023.159	\$ 1.066.073.854
		1 centro de atención y valoración de fauna silvestre construido y dotado					
Recuperación de áreas ambientalmente degradadas en el Distrito de Cartagena de Indias	2024130010090	8 hectáreas de áreas degradadas con servicio de recuperación y restauración de ecosistemas	ICLD	\$ 70.094.944	\$ 73.599.691	\$ 76.543.679	\$ 78.839.989
Generación del Centro Inteligente de Monitoreo Ambiental del Distrito de Cartagena de Indias	2024130010074	Sistemas de información implementados	ICLD	\$ 537.932.343	\$ 564.828.960	\$ 587.422.119	\$ 605.044.782
Fortalecimiento Técnico y Operativo del Sistema de Vigilancia de la Calidad del Aire (SVCA) del Distrito de Cartagena de Indias	2024130010077	Estaciones para el monitoreo de la calidad del aire implementadas	ICLD	\$ 626.068.462	\$ 657.371.885	\$ 683.666.761	\$ 704.176.763
Ordenamiento para el Desarrollo Ambiental en el Distrito de Cartagena de Indias	2024130010071	Documentos de lineamientos técnicos para la evaluación de los recursos naturales elaborados	Sector Electrico	\$ 261.370.974	\$ 303.190.330	\$ 357.764.589	\$ 429.317.507
Fortalecimiento de capacidades locales de la investigación, educación y cultura ambiental para la protección ambiental en el área urbana de Cartagena de Indias	2024130010040	Documentos de lineamientos técnicos para la evaluación de los recursos naturales elaborados	ICLD	\$ 200.616.179	\$ 210.646.988	\$ 219.072.867	\$ 225.645.053
		Documentos de investigación realizados					
		Documentos de Política elaborados					
Generación de negocios verdes y buenas prácticas ambientales en el distrito de Cartagena de Indias	2024130010063	60 nuevos negocios verdes asesorados y consolidados	Sector Electrico	\$ 100.905.010	\$ 117.049.812	\$ 138.118.778	\$ 165.742.533
Conservación Integral de la Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Manglar del Área Urbana de Cartagena de Indias	2024130010066	Servicio de restauración ecológica de ecosistemas de manglar	Tasa Retributiva Sector Electrico	\$ 423.865.915	\$ 491.684.461	\$ 580.187.664	\$ 684.621.444
Recuperación de las condiciones hidráulicas e hidrológicas en los cuerpos de agua del Distrito de Cartagena	2024130010097	Servicio de dragado	Rendimientos Financieros	\$ 143.005.614	\$ 151.585.951	\$ 160.681.108	\$ 170.321.974
Conservación del Recurso Hídrico del Área Urbana de Cartagena de Indias	2024130010093	Documentos de política para la conservación de la biodiversidad Documentos de lineamientos técnicos con acuerdos de uso, ocupación y tenencia en áreas protegidas o vulnerables	Rendimientos Financieros	\$ 140.000.000	\$ 148.400.000	\$ 157.304.000	\$ 166.742.240
RESTAURACIÓN INTEGRAL DEL RECURSO HÍDRICO Y DE LOS ECOSISTEMAS DE LA CIENAGA DE LA VIRGEN DEL DISTRITO DE CARTAGENA DE INDIAS	2024130010082	Obras para reducir el riesgo de avenidas torrenciales	Sobretasa Ambiental	\$ 1.696.474.161	\$ 1.967.910.027	\$ 2.322.133.832	\$ 2.786.560.598
		Obras para la prevención y control de inundaciones (Producto principal del proyecto) – Elementos de BEM	Sector Electrico	\$ 1.315.519.454	\$ 1.526.002.567	\$ 1.800.683.029	\$ 2.160.819.634
		Documentos de lineamientos técnicos para el ordenamiento ambiental territorial	Total	\$ 3.011.993.615	\$ 3.493.912.593	\$ 4.122.816.860	\$ 4.947.380.232
Fortalecimiento de la gestión institucional y organizacional del Establecimiento Público Ambiental de Cartagena	2024130010068	3 herramientas tecnológicas para el uso, apropiación y fortalecimiento institucional implementada en el Establecimiento Público Ambiental de Cartagena	ICLD	\$ 31.337.135	\$ 32.903.992	\$ 34.220.151	\$ 35.246.756
		4 documentos de diagnóstico e implementación del Modelo Integrado de Planeación y Gestión – MIPG realizados	Rendimientos Financieros	\$ 283.005.614	\$ 299.985.951	\$ 317.985.108	\$ 337.064.214
Total				\$ 314.342.749	\$ 332.889.943	\$ 352.205.259	\$ 372.310.970
				\$ 6.778.019.211	\$ 7.540.375.190	\$ 8.470.806.843	\$ 9.616.217.344