CODECHOCÓ
Corporación Autónoma Regional
Para el Desarrollo Sostenible del Chocó

CONTENIDO

I. NOMBRE DEL PROYECTO 3
II. ENTIDAD Y/O DEPENDENCIA RESPONSABLE 3
III. RESUMEN EJECUTIVO 3
IV. ANTECEDENTES 3
V. JUSTIFICACIÓN 7
VI. ARTICULACIÓN CON LOS RETOS IDENTIFICADOS EN LA CONVOCATORIA 8
6.1. RETOS RELACIONADOS CON LA LUCHA NACIONAL CONTRA LA DEFORESTACIÓN ... 8
6.2. RETOS RELACIONADOS CON LA CONSERVACIÓN DE LAS ÁREAS AMBIENTALES ESTRATÉGICAS 9
VII. VII. ALINEACIÓN CON LA POLÍTICA PÚBLICA 11
7.1. POLÍTICA NACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO 11
7.2. POLÍTICA NACIONAL PARA LA GESTIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS – PNGBSE. 11
7.3. POLÍTICA PARA LA GESTIÓN SOSTENIBLE DEL SUELO 12
7.4. POLÍTICA NACIONAL AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LOS ESPACIOS OCEÁNICOS Y LAS ZONAS COSTERAS E INSULARES DE COLOMBIA (PNAOCI) . 12
7.5. POLÍTICA NACIONAL DEL OCÉANO Y DE LOS ESPACIOS COSTEROS (PNOEC) 13
VIII. ALINEACIÓN ESTRATÉGICA DEL PROYECTO 13
IX. ECOSISTEMA DE REFERENCIA 15
X. POTENCIAL DE REGENERACIÓN 20
XI. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA 27
11.1. PROBLEMA CENTRAL 27
11.2. ANÁLISIS DEL PROBLEMA 27
11.2.1. Impulsores De Transformación Y Pérdida De Biodiversidad 36
11.3. MAGNITUD ACTUAL DEL PROBLEMA 39
XII. ÁRBOL DE PROBLEMA 41
XIII. IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE PARTICIPANTES 42
13.1. ANÁLISIS DE LOS PARTICIPANTES 45
XIV. POBLACIÓN AFECTADA Y OBJETIVO 45
14.1. AFECTADA POR EL PROBLEMA 45
14.2. POBLACIÓN OBJETIVO DE LA INTERVENCIÓN 46
14.3. CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS DE LA POBLACIÓN OBJETIVO 46
XV. OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS 46
15.1. GENERAL 46
15.2. ESPECIFICOS 46
XVI. ÁRBOL DE OBJETIVOS 47
XVII. INDICADOR DEL OBJETIVO GENERAL 47
XVIII. ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN 47
18.1. ANÁLISIS TÉCNICO DE LA ALTERNATIVA 48
XIX. ESTUDIO DE NECESIDADES 49

XX. METODOLOGÍA PARA DESARROLLAR LA ALTERNATIVA SELECCIONADA 49
20.1. ESTRATEGIA DE RECUPERACIÓN..... 49
XXI. LOCALIZACIÓN DE LA ALTERNATIVA..... 62
21.1.1.4.1. Flora..... 72
21.1.1.4.2. Fauna..... 74
XXII. CADENA DE VALOR..... 88
XXIII. ANÁLISIS DE RIESGOS..... 89
XXIV. INGRESOS Y BENEFICIOS DE LA ALTERNATIVA 90
XXV. INDICADORES DE PRODUCTO..... 91
XXVI. INDICADORES DE GESTIÓN 91
XXVII. CRONOGRAMA 92
XXVIII. IMPACTO ESPERADO DE LA EJECUCIÓN..... 93
28.1. AMBIENTALES..... 93
28.2. SOCIOECONOMICOS..... 93
XXIX. SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO 94
XXX. BIBLIOGRAFÍA..... 100

I. NOMBRE DEL PROYECTO

RECUPERACIÓN DE ECOSISTEMAS NATURALES DEGRADADOS EN LA UNIDAD AMBIENTAL COSTERA PACIFICO NORTE CHOCOANO – UACPNCH CHOCO

II. ENTIDAD Y/O DEPENDENCIA RESPONSABLE

Datos de la entidad formuladora			
Nombre	Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo Sostenible del Chocó - CODECHOCÓ	**NIT**	899.999.238-5
Dirección	Cra 1ª No 22 – 96 Quibdó – Chocó – Colombia	**Teléfono**	(094) 6711510
E-mail institucional	contacto@codechoco.gov.co		
Profesional responsable			
Nombre	Alan Rentería Asprilla	**Identificación**	79.620.875
Profesión	Ingeniero Agroforestal		
Cargo	Subdirector de Planeación	**Teléfono**	3116549661
E-mail	arenteria@codechoco.gov.co / enterialan@gmail.com		

III. RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto busca reducir la degradación de los ecosistemas boscosos y las áreas de manglar afectadas por actividades antrópicas ubicadas en los municipios de Bahía Solano y Jurado, proceso que este articulado al Capítulo IV. Pacto por la sostenibilidad: producir conservando y conservar produciendo del PND 2022 – 2026. “Colombia, Potencia mundial de la vida”, al Plan Nacional de Restauración. Restauración ecológica, rehabilitación y recuperación de áreas disturbadas, al "Programa nacional de uso sostenible, manejo y conservación de los ecosistemas de manglar”, y a los diferentes instrumentos de planificación regional y local en el departamento del Chocó.

La recuperación de las áreas de ecosistemas boscosos y manglar deforestados por actividades antrópicas, representa una respuesta a los conflictos de uso del suelo; este proceso se llevara a cabo a través de un proceso inicial de capacitación comunitaria en restauración y conservación de ecosistemas boscosos y de manglar 90 miembros de la comunidad, el establecimiento y mantenimiento de manera participativa de 719 hectáreas de ecosistemas boscosos y de manglar; finalmente se establecerán 15 parcelas para el seguimiento y monitoreo de las áreas restauradas.

IV. ANTECEDENTES

Entre el año 2005 y 2015, la Organización Internacional de Maderas Tropicales - OIMT, el Fondo de Compensación Ambiental del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS, la corporación Autónoma Regional para el Desarrollo Sostenible del Chocó - CODECHOCO y las Comunidades establecieron en el bajo Atrato 1.557 hectáreas por medio del proyecto “Conservación, Recuperación y Fomento de Especies Forestales Amenazadas en el departamento del Chocó”.

En el año 2016 la corporación ejecuto el proyecto Desarrollo de acciones que permitan iniciar procesos de recuperación de áreas degradadas en el Medio San Juan, mediante el cual se Recuperaron 260 hectáreas de suelo que fueron degradados por la sobreexplotación ilícita de la minería.

En el año 2017 la corporación ejecuto el proyecto Recuperación de áreas ambientalmente degradadas por acciones asociadas al conflicto y extracción ilícita minera etapa 1, Chocó Río Quito, mediante el cual se Recuperaron 166 hectáreas de suelo que fueron degradados por actividad minería

En el año 2018 la corporación ejecuto el proyecto Recuperación de áreas degradadas por extracción ilícita minera en San Isidro, mediante el cual se Recuperaron 130 hectáreas de suelo que fueron degradados por actividad minería.

En el año 2019 la corporación ejecuto el proyecto Recuperación de áreas boscosas degradadas por actividad minera en el municipio de Condoto en el departamento del Chocó, mediante el cual se Recuperaron 171 hectáreas de suelo que fueron degradados por actividad minería.

En el año 2020 la corporación ejecuto el proyecto Recuperación de áreas boscosas degradadas por actividad minera en el municipio de Cantón del San Pablo en el departamento del Chocó, mediante el cual se Recuperaron 433 hectáreas de suelo que fueron degradados por actividad minería.

También el proyecto Desarrollo de acciones y estrategias para la restauración, conservación y uso sostenible de ecosistemas y áreas degradadas por actividades no amigables con el medio ambiente en los municipios de Novita y Condoto, Departamento del Chocó, mediante el cual se adelantó el proceso de Recuperación de 380 hectáreas de suelo degradados

En el año 2021 la corporación ejecuto los proyectos Recuperación de áreas boscosas degradadas por actividades antrópicas en los municipios de Bagadó, Lloró y Atrato mediante el cual se Recuperaron 202 hectáreas; Recuperación de áreas boscosas degradadas por actividad minera en el municipio de Unión Panamericana mediante el cual se Recuperaron 439 hectáreas; Recuperación De Áreas Degradadas Por Actividades Antrópicas De Alto Impacto En El Municipio De Riosucio mediante el cual se Recuperaron 377 hectáreas; Desarrollo De Acciones Para La Recuperación De Áreas Degradadas Por Extracción Ilícita Minera En La Comunidad De Villa Conto, Municipio De Río Quito – Chocó mediante el cual se Recuperaron 325 hectáreas; Recuperación De Áreas Afectadas Por Minería A Cielo Abierto En El Municipio De Medio San Juan mediante el cual se Recuperaron 374 hectáreas; Convenio 638 de 2021: CODECHOCO - MADS Ejecutado en Rio Quito - San Isidro mediante el cual se Recuperaron 197 hectáreas.

En 2022 la corporación ejecuto los proyectos Recuperación De Áreas Boscosas Degradadas Por Actividad Minera En Los Municipio De Cértegui y Río Iró; Recuperación De Áreas Afectadas Por Actividades Antrópicas De Alto Impacto En La Cuenca Del Rio Atrato – Choco; Recuperación de áreas afectadas por actividades antrópicas de alto impacto en el departamento del Choco, entre los municipios beneficiarios se encontraban Istmina y Novita; Recuperación de áreas boscosas degradadas por

actividad minera en el municipio de Istmina y Recuperación de áreas degradadas por actividades antrópicas de alto impacto en el municipio de Unguía, mediante los cuales se pretende la recuperación de 3.932 hectáreas de suelo degradados.

En el año 2023 inicio la ejecución de los proyectos Recuperación de ecosistemas de manglar en el Distrito Regional de Manejo Integrado Golfo de Tribugá – Cabo Corrientes; Recuperación de áreas boscosas degradadas por actividad antrópica en los municipios de Bagadó y Lloro; y Recuperación de ecosistemas de manglar en el Distrito Regional de Manejo Integrado El Encanto de los Manglares de Bajo Baudó, mediante los cuales se pretende la recuperación de 1.965 hectáreas de suelo degradados.

De acuerdo con Álvarez-León (2003), la vulnerabilidad de los ecosistemas de manglar y la constante presión a la que han sido sometidos por la acción antropogénica, han generado diversos ensayos para su recuperación en las costas colombianas. Debido a las particulares condiciones climáticas y edáficas, los estudios han sido más frecuentes en el Caribe, donde se han logrado avances, entre ellos: el conocimiento del área de Cartagena e Islas del Rosario, en cuanto a la propagación natural mediante hipocótilos de Rhizophora mangle, así como de técnicas inducidas de la misma especie; reacondicionamiento de suelos con Avicennia germinans, Laguncularia racemosa y Rhizophora mangle, afectados por hidrocarburos; manejo y almacenamiento de embriones de semillas recalcitrantes de Avicennia germinans, Laguncularia racemosa y rhizophora mangle, y aspectos bioquímicos como la acción de las poliaminas sobre el crecimiento de Rhizophora mangle.

En el Pacífico colombiano la tendencia ha sido el esperar la regeneración natural de las áreas intervenidas (INDERENA, 1991) o usar hipocótilos y plántulas de Rhizophora spp y viveros comunitarios en la zona de Tumaco (Nariño) (Rodríguez-Cruz, 2002). En el Valle del Cauca, estudios de implantación de cuatro (4) especies de manglar (Avicennia germinans, Conocarpus erectus, Pelliciera rhizophorae y Rhizophora sp) permitieron conocer en cuatro (4) estaciones, 20 parcelas de 4x4 y 224 individuos, sus particularidades en cuanto a la abundancia, relación sustrato/especie, factor hidrodinámico, selección de partículas y salinidad intersticial (Correa et al…2002). Marín-Restrepo (1998) realizó un análisis preliminar de la regeneración natural y de los suelos del manglar en la Isla Grajales, Delta del Río San Juan. Entre septiembre de 1995 y junio de 2000, se llevó a cabo en las costas colombianas el proyecto PD 171/91 Rev. 2 (F) Conservación y manejo para el Uso Múltiple y el Desarrollo de los Manglares en Colombia en sus fases I y II (Etapas I y II), auspiciado y financiado por el Ministerio de Medio Ambiente (hoy Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial-MAVDT) y la Organización Internacional de Maderas Tropicales (OIMT) y en estrecha colaboración con la Corporación Nacional de Investigación y Fomentos Forestal (CONIF), la Asociación Colombiana de Reforestadores (ACOFORE) y las Corporaciones Regionales. Durante la fase I, se realizó el diagnóstico, zonificación preliminar, cartografía y análisis socio-económico de los manglares y las gentes de los manglares colombianos. Asimismo, pudo precisarse que el área cubierta por ecosistemas de manglar en los 14 departamentos costeros de los dos (2) litorales, ascendía en ese entonces a 379.349,9 hectáreas, repartidos así: 86.310,6 hectáreas en el litoral Caribe (Guajira con 3.131,2; Magdalena con 52.442,7; Atlántico con 336,9; Bolívar con 5.704,9; Sucre con 9.574,3; Córdoba con 8.862,2; Antioquia con 6.084,7; San Andrés y Providencia con 97,0 y

Chocó con 41,6); y 292.724,4 hectáreas en el litoral Pacífico (Nariño con 149.735,8; Chocó con 64.750,5; Valle del Cauca con 41.961,4; y Cauca con 36.276,6) (Sánchez-Páez et al., 1997ª, 1997b).

En el año 2002 se inició un estudio, denominado, Superficie del bosque de manglar en el departamento del Chocó y estimación de tipos forestales de cobertura, financiado por la Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo Sostenible del Chocó (CODECHOCÓ) y desarrollado por el Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico (IIAP).

En el año 1997, Sánchez y otros informaron de la existencia de 64.750,4 hectáreas de manglares en el Pacífico chocoano, mientras que al año 2005, como fruto de este estudio sólo se informa de 41.315,9 hectáreas. Lo anterior significa, que en nueve años transcurridos entre 1997 y 2005, el Pacífico chocoano sufrió una pérdida de 36% de su ecosistema de manglar, lo que equivale a la desaparición 2.603,8 ha/año, de continuar en una situación igual, durante los próximos años la región sólo contaría con bosques de manglar hasta el año 2021. También se reafirma que la mayor cobertura de manglares en la costa Pacífica chocoana se encuentra en el municipio del Bajo Baudó, con 23.923,4 hectáreas, equivalente al 58%. Sin embargo, el estado de este ecosistema presenta evidencias inconfundibles de deterioro.

Más de la mitad de la superficie total de manglar en el municipio del Bajo Baudó se encuentra medianamente intervenida, son más de 12.730 hectáreas las que presentan grados de intervención de hasta 40% de su área, dominando árboles cuya altura no va más allá de los 25 metros. Las imágenes de satélite muestran cuatro (4) grandes manchas de manglares con grado de intervención medio, la más importante se encuentra al norte del municipio y va desde y hasta los ríos Abaquia y Evari, pasando por Pavasa, Virudó y Cuevita, la segunda en importancia se encuentra al sur del municipio y pasa los caseríos Ijuá, El Firme, Los Rastrojos y Guineal. Una tercera mancha de manglares con mediano grado de intervención se encuentra al centro sur del municipio desde la Ensenada de Docampadó hasta el Río Usaraga y finalmente, una cuarta se encuentra en centro norte del municipio desde el sur del Río Pilizá hasta el Estero La Herradura

Codechocó y Minambiente en el año 2017 implementaron el convenio interadministrativo 429 que tuvo como objeto "Aunar esfuerzos técnicos, administrativos, y financieros entre el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS y la Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo Sostenible del Chocó - Codechocó, para avanzar en la formulación de los planes de ordenación y manejo integrado de las unidades ambientales costeras - UAC, Pacífico Norte y Baudó - San Juan, así como en la promoción de la conservación y conocimiento tradicional asociado a los ecosistemas de manglar", que incluyó en entre sus actividades la de: "Concertar y elaborar una propuesta basada en los lineamientos de restauración ecológica de manglar propuestos por el ministerio bajo el enfoque de conocimiento tradicional de un consejo comunitario", para lo cual implementó acciones de restauración en los consejos comunitarios de Villa María, y San Agustín de Terrón.

V. JUSTIFICACIÓN

La recuperación de las áreas de ecosistemas boscosos y manglar deforestados por actividades antrópicas tiene para la costa pacífica chocoana una particular importancia; como quiera que dichas actividades son generadoras del deterioro y la degradación ambiental que se presenta en la región. Adicionalmente a la justificación ambiental en sí misma, la ejecución del proyecto implica incorporar y colocar al servicio del desarrollo ambiental y social de las comunidades terrenos afectados; propiciando el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y la aplicación de las orientaciones consignadas en los planes de ordenamiento territorial municipal y plan de manejo de la Unidad Ambiental Costera Pacifico Norte Chocoano – UAC-PNCh, y de las tierras colectivas de las comunidades étnicas.

Complementariamente a la reforestación, la recuperación ecológica de las áreas afectadas puede ser conducida mediante el apropiado manejo de la vegetación secundaria (sucesión natural), conservando y protegiendo las áreas de ecosistemas boscosos y de manglar, las rondas o riberas de las quebradas y otros bolsones de bosque sistemáticamente distribuidos que sirvan de nodriza o sala cunas para la biota local. Desde este ámbito particular y en forma general, se contribuye mediante el proyecto en generar una cultura de uso y manejo sostenible de los ecosistemas y su biodiversidad, propiciando la consolidación de cambios de actitud favorables entre las comunidades y su entorno.

El deterioro causado por el desarrollo de actividades antrópicas ha provocado la deforestación de una gran superficie de suelo en la costa pacífica chocoana, lo que requiere de un intensivo programa de recuperación de la cobertura vegetal.

Se busca apostarle a la conectividad socio-ecosistémica que ayude a la conservación de la biodiversidad y persistencia de las comunidades en el territorio; todo ello conjuga el mosaico de conservación del pacifico chocoano de suma importancia para la región.

De otro lado, en la medida que, como es costumbre en el medio rural, toda la familia participa en los procesos productivos, las acciones del proyecto tienen gran relevancia con respecto a las relaciones de género, intergeneracional y de equidad social intrafamiliar.

El desarrollo de este proyecto genera efectos ambientales positivos sobre los ecosistemas boscosos y de manglar, dada las características del problema y la alternativa de solución que se plantea, se advierten beneficios sobre el suelo al ser protegido contra la erosión por derrumbes o remoción en masa por acción de las lluvias y corrientes de agua, con las secuelas sobre las poblaciones ribereñas, se capacitaran los campesinos sobre prácticas de recuperación y conservación del suelo y la biodiversidad de los ecosistemas de manglar induciendo proceso de regeneración y sucesión vegetal.

Dentro de los servicios ambientales de la restauración esta la absorción de dióxido de carbono de la atmósfera reduciendo así los nocivos gases de efecto invernadero, la protección contra la erosión costera y la recuperación de áreas de reproducción de especies de fauna nativa. Hoy en día el costo de estas

reducciones en toneladas métricas de CO_2 se ha visto incrementadas sustancialmente generado mayor valor a la reforestación.

Se contribuirá a la generación de ingresos en las comunidades, lo que afianzará la permanencia en el territorio, generará independencia económica a la población rural y contribución a la reactivación económica, social y ecológica.

VI. ARTICULACIÓN CON LOS RETOS IDENTIFICADOS EN LA CONVOCATORIA

6.1. RETOS RELACIONADOS CON LA LUCHA NACIONAL CONTRA LA DEFORESTACIÓN

De acuerdo con lo establecido en el documento del Consejo Nacional de Política Económica y Social — CONPES 4021 de 2020, que contiene la política nacional para el control de la deforestación y la gestión sostenible de los bosques, el país cuenta con el 52% de su superficie terrestre cubierta por bosques, lo cual equivale a 60.285.71211 de hectáreas. Colombia es el tercer país con mayor área en bosques naturales de la región, con un 7,1 % de superficie de bosques en Suramérica.

Con base en la información publicada en el Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono se estima que Colombia perdió 2.678.195 hectáreas de bosque en los últimos dieciocho años (2000-2018). Entre los años 2016 y 2019 se han presentado algunos de los mayores registros de deforestación en los últimos 20 años, siendo el año 2017 el de mayor superficie deforestada con 219.552 hectáreas. En promedio, entre el año 2015 y el año 2019 se deforestaron 175.000 hectáreas al año.

Sin embargo, en el nuevo balance presentado en rueda de prensa por el Ministerio de Ambiente, junto a otras entidades del orden nacional, se mostró un incremento del 8 % en el monitoreo del 2020. El país perdió en total 171 685 hectáreas, el equivalente a cerca de 6979 veces el área total del Estadio Nacional de Río de Janeiro, el conocido ‘Maracaná’.

“La protección de los bosques colombianos es nuestra prioridad. Pese a que registramos un aumento en la deforestación del 2020, es importante destacar que esta cifra es la segunda más baja en los últimos cinco años. Todas nuestras acciones están encaminadas a acabar con este flagelo”, aseguró el ministro Correa, durante la presentación de las cifras oficiales de deforestación en el país[1].

Este anuncio preocupa a los países cooperantes como Noruega, pues a través de diferentes programas y recursos han apoyado al Gobierno de Colombia para atacar la transformación del bosque. “El incremento de un ocho por ciento de la deforestación en el 2020 es preocupante, y es imperativo redoblar los esfuerzos para que Colombia logre reducir la deforestación a 155.000 hectáreas al 2022 y a 100.000 hectáreas al 2025, metas acordadas en la Declaración Conjunta de Intención. Ojalá la tendencia hacia la reducción que vemos en el primer trimestre del 2021 continúe el resto del año”, le dijo a EL TIEMPO Ole Reidar Bergum, consejero de Clima y Bosque de Noruega

[1] Tomado de: https://www.eltiempo.com/vida/medio-ambiente/cifra-de-deforestacion-en-colombia-en-el-2020-601570

Teniendo en cuenta que no existen áreas prístinas de manglar tanto en el Pacífico como en el Caribe de Colombia y que, particularmente todos los manglares del Departamento de Chocó tienen algún grado de intervención, se consideraron los siguientes rangos de intervención, considerando la condición de todo el arbolado: intervenido (hasta el 25%), alterado (hasta el 50%), muy alto (hasta el 75%) y degradado (mayor de 75%), para referirse a la condición del arbolado en cuanto al porcentaje de pérdida o de afectación. Un bosque prístino sería 0% alterado y uno extirpado o totalmente irreversible 100% degradado.

Se estima que en el 72,2% de los hogares de las comunidades del área de la UAC-PNCh, se cocina con leña de mangle. Las especies empleadas con mayor frecuencia para tal propósito son el mangle blanco (Rhizophora harrisonni) y el mangle rojo (Rhizophora mangle) y ocasionalmente se utiliza el mangle nato (Mora oleífera), el que se emplea a manera de soporte (tres tucos) sobre los que se apoya la olla.

Un porcentaje significativo de hogares se encargan de proveer su propia leña, actividad desarrollada por el padre o un hijo mayor, es así como el 57,9% de los encuestados reportaron que nunca compran leña y solo el 12,4 y 6,1% refirieren que siempre y muchas veces compran leña, esta última situación es más acentuada en la cabecera municipal, en donde en el 23,6 y 11,5% de las ocasiones se compra leña, respectivamente.

La actividad de aprovechamiento forestal y corta de leña de mangle se realiza de manera individual en la mayoría de las oportunidades. Sin embargo, algunos corteros refieren que en ocasiones prefieren ir acompañados (por sus hijos, niños o jóvenes, o su esposa), pues es una actividad que reviste cierto peligro y ante una eventualidad es imperativo contar con la colaboración de alguien.

6.2. RETOS RELACIONADOS CON LA CONSERVACIÓN DE LAS ÁREAS AMBIENTALES ESTRATÉGICAS

En cuanto a los retos de la política ambiental en Colombia, se requiere mayor coordinación y capacidad entre los organismos ambientales, debido a que las Corporaciones Autónomas Regionales, presentan un alto grado de vulnerabilidad frente al sometimiento de intereses políticos a nivel local o regional, y de que no reciban el suficiente financiamiento para el desarrollo de sus actividades de control ambiental de forma autónoma en las regiones colombianas. La anterior situación, hace difícil, el procesamiento de la información ambiental a nivel regional y nacional, así como también, la implementación de evaluaciones de impacto ambiental (EIA) y en cuanto a los procesos de concesión de licencias.

Otro reto, para la política ambiental, es el que haya mayor inversión económica para atender las demandas nacionales en materia de control ambiental. Se observa, que hay un bajo gasto público en medio ambiente, para el año 2010, se registró un 0,5% del PIB, cifra que es todavía muy inferior al promedio de los países de la OCDE en condiciones muy similares al caso colombiano, y por tanto, la nación al no contar con los recursos suficientes, es muy difícil que las autoridades ambientales cumplan con sus funciones cabalmente.

El país requiere de mayor uniformidad legislativa y en materia de instrumentación de las políticas ambientales, y ello da muestra, la serie de resoluciones contradictorias emanadas por los ministerios de ambiente y de minería, y que ha contribuido en la ampliación del incumplimiento del licenciamiento ambiental.

La ilegalidad también se convierte en otro gran reto dentro de las políticas ambientales en el país, es notorio, como los ecosistemas naturales colombianos están en riesgo causas, debido a la indiscriminada labor maderera y de la falta de control ambiental a las industrias extractivas, así como también, de la ocupación de la tierra, en el desarrollo de las actividades ganaderas ilegales y de los cultivos ilícitos, el cual, están dañando las áreas protegidas. Lo anterior pone de manifiesto, la debilidad por parte de los organismos de control ambiental en el país, como son la actuación de las CAR, y en cuanto a la formulación de políticas efectivas de parte de la gobernanza ambiental, para la protección del ecosistema colombiano, el de que se integre la biodiversidad en las políticas económicas y sectoriales, y el que se reconozca, que los recursos naturales son un aspecto central para el sustento económico de la nación.

El artículo 128 inciso 1o. del Decreto 1681 de 1978 ordena declarar dignos de protección a los manglares, estuarios, meandros, ciénagas u otros hábitats similares de recursos hidrobiológicos. La función de prohibir, restringir o condicionar el desarrollo de actividades que puedan producir deterioro del ambiente acuático de los recursos hidrobiológicos

La Resolución 1602 del 21 de diciembre de 1995, del Ministerio del Medio Ambiente, “Por medio de la cual se dictan medidas para garantizar la sostenibilidad de los manglares en Colombia”, en su artículo primero, define el manglar “Entiéndase como Manglares los ecosistemas de zonas costeras en los que se relacionan especies arbóreas de diferentes familias denominadas mangle con otras plantas, con animales que allí habitan permanentemente o durante algunas fases de su vida, y con las aguas, los suelos y otros componentes del ambiente”.

Los manglares al igual que los arrecifes de coral y las praderas de fanerógamas, constituye uno de los ecosistemas de mayor productividad biológica conocida. A nivel mundial, existen alrededor de 73 especies vegetales (árboles, arbustos, matorrales, helechos y una palma) denominadas como mangles que constituyen la matriz estructurante del ecosistema, el que se emplaza en un poco más de 152.361 kilómetros cuadrados (Spalding et al., 2011), y los que se ubican en áreas intermareales, lagunas costeras, esteros y estuarios.

El ecosistema de manglar ha sido objeto de diversas intervenciones, entre las que se pueden destacar las siguientes: construcción de obras civiles: carreteras, canales, vías férreas, muelles y embarcaderos; desarrollo urbano e industrial, ampliación de centros poblados, infraestructura hotelera y centros turísticos; desarrollo de camaronicultura y piscicultura; aprovechamiento inadecuado de bosques (para la obtención de madera, corteza, carbón y leña); sobreexplotación de recursos hidrobiológicos (moluscos, crustáceos, peces) y ampliación de la frontera agrícola y ganadera, entre otros.

Plan Nacional de Restauración: Restauración Ecológica, Recuperación, y Recuperación de Áreas Disturbadas (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2015)., establece como reto para la conservación, "Restablecer y mantener la biodiversidad y los servicios ecosistémicos de las áreas ambientales estratégicas, por medio de iniciativas presentadas conforme a lo estipulado en el Plan Nacional de Restauración".

VII. VII. ALINEACIÓN CON LA POLÍTICA PÚBLICA

7.1. POLÍTICA NACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

El objetivo de la Política Nacional de Cambio Climático es promover una gestión del cambio climático que contribuya a avanzar en una senda de desarrollo resiliente al clima y baja en carbono, que reduzca los riesgos asociados a las alteraciones por efectos del cambio climático.

Plantea en la línea estratégica de Manejo y conservación de ecosistemas y sus servicios ecosistémicos para el desarrollo bajo en carbono y resiliente al clima, que la restauración y conservación de los ecosistemas y sus servicios son cruciales para aumentar la resiliencia al clima y mantener o mejorar la capacidad de mitigación de GEI. Lo anterior, por medio de la promoción de la conservación y restauración de ecosistemas terrestres y marino-costeros que proveen servicios ambientales que favorezcan la adaptación al cambio climático de los sistemas socioeconómicos, tales como los servicios de regulación hídrica y protección contra inundaciones, y avanzar en el desarrollo de medidas de adaptación basadas en ecosistemas.

La incorporación de los escenarios de impacto del cambio climático en la gestión del manejo, conservación y restauración de los ecosistemas terrestres y marino-costeros prioritarios por su vulnerabilidad, incluyendo la relacionada con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas y sus zonas de amortiguación

Y la identificación y evaluación de las acciones de conservación y/o restauración de ecosistemas y coberturas naturales que proveen servicios ambientales hídricos y de protección a la elevación del mar, como medidas de adaptación y de mitigación en las cuencas priorizadas

7.2. POLÍTICA NACIONAL PARA LA GESTIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS – PNGBSE.

El objetivo de la PNGIBSE es "Promover la Gestión Integral para la Conservación de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos, de manera que se mantenga y mejore la resiliencia de los sistemas socio ecológicos, a escalas nacional, regional y local, considerando escenarios de cambio y a través de la acción conjunta, coordinada y concertada del Estado, el sector productivo y la sociedad civil".

Entre las acciones prioritarias para la GIBSE que plantea la PNGBSE, tenemos:

1. Mantenimiento de la resiliencia y capacidad adaptativa de los sistemas socioecológicos
2. Implementación de medidas para enfrentar el cambio ambiental: Restauración, recuperación y rehabilitación de ecosistemas

7.3. POLÍTICA PARA LA GESTIÓN SOSTENIBLE DEL SUELO

La política fue expedida en el 2016 buscando promover el manejo sostenible del suelo en Colombia, en un contexto que confluyera en la conservación de la biodiversidad, el agua y el aire, el ordenamiento del territorio y la gestión de riesgo, contribuyendo al desarrollo sostenible y al bienestar de los colombianos.

Las actividades agrícolas de bajo impacto y ambientalmente sostenibles deberán satisfacer las necesidades básicas de los habitantes y generar ingresos, sin poner en riesgo la funcionalidad de éstos, y el suelo es un componente ambiental fundamental, por lo que entre los lineamientos de para garantizar la implementación de buenas prácticas que minimicen los impactos sobre los ecosistemas de páramos, y la conservación de sus suelos, así:

1. Incorporar en las prácticas de manejo el empleo de abonos verdes, mantenimiento de coberturas vegetales permanentes del suelo, el manejo de cultivos asociados, el pastoreo rotacional acorde con la capacidad de carga del suelo, y sistemas de alimentación suplementarios para la nutrición animal.
2. Desarrollar prácticas de manejo de pendientes y labranza mínima para la conservación y el manejo sostenible del suelo, mediante el uso no intensivo de maquinaria liviana e implementos mecánicos y/o manuales que contribuyan a minimizar la degradación por compactación y erosión de los suelos.
3. Implementar, para el manejo de plagas, el uso de bioinsumos combinado con las medidas de manejo integrado de plagas– MIP, acorde con lo establecido en el numeral 11 del artículo 5 de la Ley 1930 de 2018.
4. Fertilizar cultivos agrícolas a partir de los resultados del análisis de suelos
5. Controlar y manejar la vegetación espontánea, la cual debe realizarse mediante la combinación de herramientas, preferiblemente mecánicas y de rotación de cultivos. Así como, mantener áreas de descanso con regeneración natural, para garantizar la recuperación de la fertilidad del suelo y controlar enfermedades.
6. Gestionar los residuos sólidos y líquidos derivados de la producción, acorde con los parámetros establecidos en la normatividad ambiental vigente.
7. Excluir el pastoreo de ganado bovino, ovino, caprino y equino en zonas con cobertura vegetal natural.

7.4. POLÍTICA NACIONAL AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LOS ESPACIOS OCEÁNICOS Y LAS ZONAS COSTERAS E INSULARES DE COLOMBIA (PNAOCI)

La política tiene como objetivo: “propender por el desarrollo sostenible de los espacios oceánicos y las zonas costeras, que permita mediante su manejo integrado, contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de la población colombiana, al desarrollo armónico de las actividades productivas y a la conservación y preservación de los ecosistemas y recursos marinos y costeros”

La política contempla entre su accionar, adoptar medidas de conservación, rehabilitación y/o restauración de los ecosistemas marinos y costeros y sus recursos, para preservar la diversidad biológica y garantizar la sostenibilidad de la oferta de bienes y prestación de servicios ambientales y proporcionar un ambiente marino y costero sano para contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de la población costera; además, de la Recuperación de áreas que requieran medidas de descontaminación o restauración ambiental, como consecuencia del desarrollo y expansión sectoriales

7.5. POLÍTICA NACIONAL DEL OCÉANO Y DE LOS ESPACIOS COSTEROS (PNOEC)

La política tiene como objetivo: Establecer un marco para el desarrollo y fomento de los Intereses Marítimos Nacionales, a través de una integración efectiva y armoniosa entre los actores encargados de su ejecución, garantizando la cabal administración de los usos establecidos para el territorio, aprovechamiento económico de las actividades marino-costeras, beneficio público, conservación del ambiente, promoción del desarrollo sostenible del océano y los espacios costeros, desarrollo sociocultural, vigilancia y control de los espacios jurisdiccionales.

El objetivo último es salvaguardar para las generaciones actuales y futuras un territorio sano, seguro, desarrollado y próspero que permita convertir a Colombia en una Potencia Media Oceánica que redunde en el aumento de la calidad de vida de los habitantes y el desarrollo nacional.

VIII. ALINEACIÓN ESTRATÉGICA DEL PROYECTO

a. Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2022 – 2026. “Colombia, Potencia mundial de la vida”.

Transformación 4. Transformación productiva, internacionalización y acción climática
Pilares 4.01 Naturaleza viva: revitalización con inclusión social
Catalizador 4.01.01 Programa de conservación de la naturaleza y su restauración
Componente b. Restauración participativa de ecosistemas, áreas protegidas y otras áreas ambientalmente estratégicas

b. Plan Plurianual de Inversiones. “Colombia, Potencia mundial de la vida”. Inversiones estratégicas departamentales.

Líneas de inversión departamentales Chocó.
Conservación de la biodiversidad y restauración de los ecosistemas para la resiliencia climática.

Proyectos estratégicos para el departamento de Chocó.
Estrategia de contención de la deforestación e implementación de los núcleos de desarrollo forestal y bioeconomía de Paramillo, Catatumbo, Serranía de San Lucas y Pacífico

c. Compromisos Del Gobierno En El Gobierno Con El Pueblo En El Pacífico. Al revisar los compromisos del gobierno en el GOBIERNO CON EL PUEBLO en el Pacífico, no se evidencia

compromiso relacionado con procesos de restauración, que involucren el área de jurisdicción de la corporación

d. Plan Nacional de Restauración. Restauración ecológica, rehabilitación y recuperación de áreas disturbadas. 2015: El PNR tiene como objetivo "Orientar y promover la restauración ecológica, la recuperación y la rehabilitación de áreas disturbadas de Colombia en un marco amplio de conservación de la biodiversidad y la adaptación a los cambios globales", enmarca entre sus acciones "Capacitar en técnicas de restauración a las comunidades locales y demás actores", "Implementar proyectos pilotos de restauración", "Generar capacidad técnica", "Formulación y monitoreo participativo de los proyectos de restauración".

e. Plan de Gestión Ambiental Regional – PGAR 2023-2034. Línea Estratégica 2. Gestión integral de la biodiversidad, Programa. Conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, Estrategia. Gestión integral de zonas continentales, mares, costas y recursos acuáticos, Meta: Reducir las áreas deforestadas de bosques, para la conservación, preservación y restauración de ecosistemas

f. Plan de Acción de la Corporación: En relación con el Plan de Acción Institucional para el periodo 2024 – 2027 "Oportunidad y desarrollo sostenible para las subregiones", el proyecto está enmarcado en el programa CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y SUS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS que contempla el proyecto RECUPERACIÓN DE ÁREAS DEGRADADAS POR ACTIVIDADES ANTRÓPICAS COMO ESTRATEGIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS BOSQUES DEL CHOCÓ cuya meta es dos mil (2.000) hectáreas de áreas degradadas por actividades antrópicas en restauración, rehabilitación y/o recuperación..

g. Plan de desarrollo Departamental del Chocó 2024 -2027 "El Chocó en Ruta hacia el Progreso".

Macrocompromiso 3. Medio Ambiente, Cambio Climático y Generación de Energías no Convencionales, del cual hacen parte los sectores de: Ambiente y Desarrollo Sostenible y Minas y Energía.

Programas
Gestión ambiental para el fomento y protección de la vida

Meta de Cuatrienio	Indicador	Unidad de medida
2.000	Número de hectáreas reforestadas y áreas protegidas/restauradas en el Departamento del Chocó, con énfasis en comunidades étnicas	Hectáreas
2.000	Número de hectáreas restauradas en recursos hídricos	Hectáreas

h. Plan de Desarrollo Municipal 2024 – 2027. Bahía Solano. "Unidos lo haremos mejor". Línea estratégica: Medio Ambiente y Desarrollo Económico Sostenible: unidos lo haremos mejor; Programa Mejoramiento y sostenibilidad en el tiempo, indicador jornadas de reforestación y restauración de

ecosistemas: 8 jornadas de reforestación realizadas y Servicio de reforestación de ecosistemas: 1.000 Árboles plantados en zonas de interés ecosistémicas

i. Plan de Desarrollo Municipal 2024 – 2027. Jurado. "Puro Corazón por Jurado". DIMENSIÓN AMBIENTAL Y DE GESTIÓN DEL RIESGO, Sector: Ambiente y desarrollo sostenible, Programa: Conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, Producto: Servicio de restauración de ecosistemas, Meta: 500 hectáreas, Proyecto: Restauración, limpieza y descontaminación de áreas de manglares, ríos y playas, para la contribución a la sostenibilidad ambiental, social y disminución de vulnerabilidad costera en el municipio de Juradó

j. Plan de Etnodesarrollo 2022 – 2030 Consejo Comunitario Los Delfines. Línea estratégica Ecosistemas y servicios ecosistémicos, meta 2.000 hectáreas de espacios de uso o ecosistemas recuperados (incluyendo áreas de manglar); línea estratégica Etnoeducación y educación, meta 50 líderes y lideresas capacitados y certificados por programas de fortalecimiento territorial, productivo y ambiental

k. Plan de Etnodesarrollo Consejo Comunitario de Cúpica Rio, Selva y Mar; componente ambiental programa de reforestación, proyecto encaminado a mejorar el proceso de regulación hídrica y recuperación ambiental del territorio y el programa de educacion ambiental, proyecto Realizar capacitaciones sobre mecanismos y estrategias para la preservación de los recursos naturales

IX. ECOSISTEMA DE REFERENCIA

Se toma como ecosistema de referencia los sistemas naturales contenidos en la Unidad Ambiental Costera (UAC) Pacífico Norte Chocoano (PNCh): Desde la frontera con Panamá (Hito Pacífico), hasta Cabo Corrientes

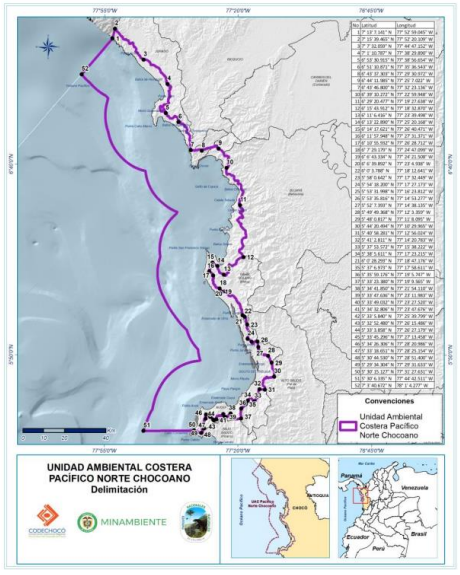
9.1. Localización geográfica de la UAC-PNCh

Para la delimitación detallada de esta UAC, se evaluaron los criterios geográficos contemplados en el decreto arriba citado y en la Guía Técnica Para la Ordenación y Manejo Integrado de la Zona Costera (adoptada por la resolución 768/2017), se compiló la información cartográfica necesaria para la realización del proceso y se construyó la respectiva memoria técnica.

Punto 1 - 2: Hito Panamá, prima el criterio de divisoria de aguas que genera el límite y los manglares de Punta Ardita que definen la delimitación costa adentro con 2 km.
Punto 3 - 4: Punta Ardita – Curiche: Prima el criterio de manglares y se generó un buffer de dos kilómetros tierra adentro tomando la LMAP.
Punto 4 – 5: Menos de 1 km, por que prima el criterio de divisoria de aguas (entre Guarín y Curiche).
Punto 5 – 6: Se toma como criterio la divisoria de aguas y la delimitación tierra dentro alcanza los 8 km (Sector Bahía Solano) y manglares en Cupica.

Punto 7 - 8: Bahía Solano – Cabecera Municipal de Bahía Solano (Ciudad Mutis). – Se tomó el perímetro urbano y se abarcan dos kilómetros aproximadamente tierra adentro.
Punto 8 - 9: Parte alta quebrada Seca: Sector quebrada seca – El Valle: Dos kilómetros de la LAMP, tierra adentro siguiendo los criterios definidos en el Decreto.
Punto 9 - 10: Corregimiento del Valle – Municipio de Bahía Solano, se sigue los criterios abordando la cabecera municipal y tomando los dos kilómetros tierra adentro.
Punto 10: Inicio Manglares del PNN Utria, se toma los dos kilómetros tierra adentro después de la franja de manglar.
Punto 11: Limite de la línea de manglar del PNN Utria. Estero Grande. Se toma los dos kilómetros tierra adentro después de la franja de manglar. Anotación: Toda la zona no traslapada territorialmente del PNN Utria queda siendo parte de la UAC, además de una fracción del resguardo indígena Jurubidá – Chorí y Alto Baudó y un Fracción del Resguardo Alto Rio Valle Boroboro.
Punto 12: Río Jurubirá, límite del manglar y el bosque de transición se tomará dos kilómetros tierra adentro después de la franja. Punto 13: Panguí: Prima la divisoria de aguas. manglares el criterio es abarcar este ecosistema y tomar dos kilómetros tierra adentro. (Dentro del DRMI).
Punto 13 – 14: Entre Panguí y Coquí, en la delimitación priman los dos kilómetros tierra adentro tomando como referencia el borde de costa. (Dentro del DRMI).
Punto 15: Final de manglares de Coquí, o Río Coquí, el criterio es definido por los manglares de la zona, 2 km de la franja de este ecosistema.
Punto 16: Prolongación dos kilómetros desde Cabo Corrientes se sigue el criterio de la línea de costa. Zona Marina: Se siguió con el criterio de las 12 millas náuticas, a partir de la LMAP.
Punto 17: Marino – Seguir las 12 millas náuticas. Cabo Corrientes.
Punto 18: Marino – Línea propuesta cierre con área vecina de Panamá

Mapa 1. Delimitación UAC-PNCh



Fuente: POMIUA-PNCh, 2018

9.2. Clima

9.2.1. Precipitación

La UAC PNCh se encuentra en una de las regiones más lluviosas de América y del mundo. Las precipitaciones anuales promedio están alrededor de 6.000 mm (5.030 -7.700 mm), con una ligera tendencia a ser más elevadas en las zonas bajas y medias que en las altas (CODECHOCÓ-PNN-MARVIVA, 2017).

9.2.2. Temperatura

La temperatura media del aire muestra muy poca variación a lo largo del año (< 2 ºC) en todas las estaciones, oscilando entre 25 ºC y 26,8 ºC en las partes bajas y entre 18,6 ºC y 19,8 ºC en las zonas altas (100 msnm), (CODECHOCÓ, PNN & MARVIVA, 2017).

9.2.3. Nubosidad y brillo solar

La nubosidad causada por la permanencia de la ZCIT durante gran parte del año sobre la región hace que los valores anuales promedio de esta variable se mantengan por encima de 6 octas. De acuerdo con los datos provenientes de la estación Panamericana, el mes menos nublado es febrero (5 octas en promedio), en tanto que los de mayor nubosidad son junio, septiembre, octubre y noviembre (7 octas). Se estima que los niveles de brillo solar equivalen a 1.320 horas/año y con una nubosidad de entre el 40 y 90%, la mayor parte del año (CODECHOCÓ, PNN & MARVIVA, 2017).

9.2.4. Humedad relativa

La abundante cantidad de aire cálido favorece la formación de abundante nubosidad en la región, producto también de los altos valores de precipitación, estableciéndose valores de humedad relativa por encima de 89% (IDEAM, 2005, citado en CODECHOCÓ, PNN & MARVIVA, 2017)

9.2.5. Evapotranspiración potencial

Los valores mensuales de evapotranspiración potencial en la región muestran poca variación a lo largo del año, con un promedio mensual de 125 mm. Sin embargo, se aprecia que los valores más altos tienden a darse entre julio y septiembre (132 - 137 mm/mes), mientras que los más bajos ocurren entre octubre y diciembre (117-120 mm/mes) (CODECHOCÓ, PNN & MARVIVA, 2017).

9.2.6. Viento

Por estar situada en la franja o zona de calmas ecuatoriales, donde confluyen los vientos Alisios del nordeste y del sureste, la manifestación de éstos en la región es bimodal, generalmente débil y de dirección variable, aunque con una ligera predominancia de la componente Norte (NW a NE) en la

primera parte del año y su velocidad media es de 1,7 m/seg, registrando máximos hasta de 11,7 m/seg (MMA & IGAC, 2000, citado en CODECHOCÓ, PNN & MARVIVA, 2017).

9.3. Sistemas ecológicos

9.3.1. Litoral rocoso

El litoral rocoso de la costa Pacífica ubicada al norte de Cabo Corrientes está formado por rocas basálticas (Giraldo y Gómez 1999, Giraldo et al. 2002, Vieira 1993, Castillo y Alvis, 2003). Esto determina que las comunidades de macroinvertebrados experimenten un rigor ambiental mayor que las ubicadas en la costa rocosa al sur de Cabo Corrientes, dominada por rocas más blandas como lodolitas y areniscas (Cantera et al. 1998). A grandes rasgos, pueden diferenciarse dos tipos de comunidades biológicas asociadas con el litoral rocoso, la de los acantilados y la de las playas formadas por cantos y bloques. Este último ambiente es el hábitat de gran diversidad de invertebrados, algunas de cuyas especies suelen ser muy abundantes, como los gasterópodos del género Nerita y los poliplacóforos. La mayoría de los organismos habita entre las rocas, en la cara inferior de estas o en pozos intermareales. El grupo más representativo de organismos en este ambiente son los moluscos, de los cuales se estima puede encontrarse una cantidad similar a la que ha sido registrada en la isla Gorgona en el mismo tipo de hábitat, alrededor de 180 especies (Cantera et al, 2001).

9.3.2. Litoral sedimentario

El litoral sedimentario está representado en la UAC PNCh por depósitos de playa y planos intermareales constituidos por materiales no consolidados, que pueden ser arenas, gravas o lodos, los cuales constituyen un hábitat característico para una amplia variedad de organismos (INVEMAR, 2002a).

9.3.3. Fondos sedimentarios

Poco se conoce de la biota y las comunidades biológicas asociadas a estos fondos en el área, pero es de suponerse que alojan una fauna muy diversa de invertebrados bentónicos, principalmente de poliquetos, moluscos, equinodermos y crustáceos, así como de peces e invertebrados demersales (rayas, lenguados, camarones, cangrejos, entre otros) (CODECHOCÓ, PNN & MARVIVA, 2017).

9.3.4. Fondos rocosos

La composición y estructura de las comunidades biológicas asociadas a los “riscales” ha sido estudiada recientemente por INVEMAR (2011, 2013), mostrando la riqueza de especies de peces e invertebrados que los utiliza como hábitat y el papel potencial que cumplen como zonas de reclutamiento para la ictiofauna demersal. Los arrecifes rocosos constituyen un ambiente propicio como zonas de concentración de especies importantes para las pesquerías y de crianza de juveniles de peces arrecifales y otros organismos de importancia ecológica (CODECHOCÓ, PNN & MARVIVA, 2017).

9.3.5. Arrecifes coralinos

Las formaciones coralinas son escasas y tienen poco desarrollo en el Pacífico colombiano, donde en total no suman más de 5 km2 (Díaz et al, 2000). La amplitud de las mareas, las descargas de agua dulce de los ríos y el aporte de sedimentos limitan el desarrollo coralino (Prahl & Erhardt, 1985; Dìaz et al., 2000).

En términos generales, se ha determinado que las formaciones coralinas del norte del Pacifico colombiano están entre las más pobres del Pacifico americano en términos de especies coralinas, que no sobrepasan las 12, estando casi todas ellas dominadas en cobertura por miembros del género Pocillopora (Díaz et al, 2000; Zapata et al, 2004).

9.3.6. Sistema pelágico

Esta unidad ecológica se puede dividir en dos sistemas ecológicos. El primero, el sistema pelágico, que está suspendido en la masa de agua y no muestra diferencias claras entre su zona costera y su zona oceánica; se caracteriza principalmente por que presenta una alta productividad primaria. El sistema pelágico se basa en la producción de fitoplancton; lo que depende en primera instancia de la cantidad de nutrientes presentes en el agua, dependiente de la ocurrencia de fenómenos la surgencia, el aporte desde el continente a través de los ríos y el aporte desde otros ecosistemas como los manglares (Márquez, 1996).

En el Pacifico colombiano los ecosistemas pelágicos se caracterizan por su producción pulsante, debido a que la fertilización ocurre a través de las descargas de los ríos y en función de la estacionalidad de la surgencia (Steer et al, 1997).

9.3.7. Estuarios

El tamaño y la forma de los estuarios guardan una estrecha relación con el caudal de los ríos, la amplitud del intervalo de las mareas y del relieve y las geoformas aledañas. Contrario a la parte sur del Pacífico colombiano, los estuarios en la UAC PNCh son de tamaño modesto, ya que el caudal de los ríos es comparativamente bajo y la mayor parte de la línea de costa está dominada por colinas rocosas. Sin embargo, los estuarios que se forman en las desembocaduras de los principales ríos de la UAC PNCh, como en Juradó, Cupica, Tribugá y Nuquí, cumplen una función productora de gran importancia y son áreas de reproducción y cría de un gran número de especies de peces, moluscos y crustáceos, muchos de ellos de importancia comercial (Neira y Díaz,2011).

9.3.8. Manglares

La composición florística de los manglares del Pacífico está integrada por lo menos de ocho especies de mangle, más una serie de hierbas, helechos, epífitas y otros arbustos. El núcleo principal está generalmente compuesto por el mangle rojo (Rhizophora spp.) y el mangle negro (Avicennia spp.) y en

menor proporción por el mangle blanco (Laguncularia racemosa) y el mangle botón (Conocarpus erecta). Algunos elementos, como el mangle piñuelo (Pelliciera rhizophorae) y el nato (Mora oleifera) no están presentes en todos los manglares. Los intervalos de tolerancia a la salinidad son diferentes para cada especie y están definidos por el grado de reducción en su crecimiento y por la máxima salinidad a la que cada especie es capaz de sobrevivir (CODECHOCÓ, 2005).

Según la caracterización de los manglares de la UACPNCh realizada recientemente por MarViva y CODECHOCÓ con la colaboración de los Consejos Comunitarios, INVEMAR, CI y WWF, en el marco de la formulación de los respectivos planes de manejo, la cobertura total de este ecosistema en las principales localidades es de 6.093,5 hectáreas, a las que deben adicionarse algunos rodales dispersos y de reducido tamaño, como los de Arusí, Joví y El Valle (CODECHOCÓ, PNN & MARVIVA, 2017)

9.3.9. Bosque pluvial

Según la composición, la estructura y el aspecto o la fisionomía que presentan estos bosques, los especialistas suelen distinguir mayor o menor cantidad de tipos y subtipos. Para la UAC PNCh existen algunos estudios florísticos y forestales detallados, realizados principalmente en el PNN Utría, que reconocen hasta 16 subtipos de bosque pluvial. La formación boscosa más ampliamente extendida en la UA PNCh se desarrolla sobre terrenos de poca pendiente, en los abanicos coluvio-aluviales y en colinas y zonas pendientes de las estribaciones de la Serranía del Baudó (CODECHOCÓ, PNN & MARVIVA, 2017).

X. POTENCIAL DE REGENERACIÓN

El Ministerio de Ambiente, Asociación Colombiana de Reforestadores – ACOFORE y la Organización Internacional de Maderas Tropicales – OIMT en el año de 1998, publicaron el documento "*Conservación Y Uso Sostenible De Los Manglares Del Pacifico Colombiano*" en el cual de realizo el estudio de la *Dinámica de crecimiento, regeneración natural y fenología de los ecosistemas de manglar*. Este estudio tuvo entre sus objetivos específicos "Estudiar la dinámica de la regeneración natural, establecer la abundancia y calidad de esta y evaluar el crecimiento de la masa joven".

En el desarrollo de la Fase I del Proyecto Manglares de Colombia, se Llevaron a cabo las labores correspondientes a la preselección, establecimiento, demarcación y primera medición de (12) Parcelas Permanentes de Crecimiento (PPC) para el estudio de la dinámica de los manglares en el Departamento de Nariño. En ellas se tomó información relacionada con el DAP, altura total, diámetro de copa y calidad de copa, se tomaron datos de regeneración natural y se escogieron algunos individuos para el seguimiento fenológico. En la Fase II, se realizó la segunda medición de 9 de las 12 parcelas establecidas y se procedió al montaje y primera medición de 18 más para un total de 27, que fueron ubicados y distribuidas en diferentes zonas de los tres departamentos restantes que conforman la costa Pacífica colombiana así: (6) en el departamento del Cauca, (6) en el del Valle del Cauca y (6) más en Choco.

Para llevar a cabo este estudio se utilizó la metodología elaborada por la Universidad Nacional de Colombia (Del Valle-Arango y Gomez-Restrepo, 1996). Cintron-Molero y Schaeffer-Novelli (1985), calcularon la relación entre el número de árboles por hectárea y el diámetro promedio cuadrático (Dq) mediante uno ecuación lineal logarítmica, empleando 184 muestras de manglares de Norte y Suramérica. Con base en la citada relación, se encontró que en manglares cuyo diámetro promedio cuadrático (diámetro del árbol de área basal media) es de 20 cm, contienen 85.5 árboles por hectárea en promedio. Del Valle-Arango y Gómez-Restrepo (1996), consideraron que, en estos humedales, las parcelas de mayor tamaño no deben superar la media hectárea, la cual para un Dq = 20 cm, contendría 43 árboles en promedio.

Por medio de un censo angular realizado en el bosque mediante el cual se determina el Dq, se pudo obtener el tamaño de la parcela, siguiendo los para metros establecidos en la Tabla siguiente. De acuerdo con lo anterior, en cada sitio se establecieron tres (3) PPC de forma circular. Se trata de que fueran lo más homogéneas en cuanto a composición, estructura y desarrollo de los árboles.

Tabla 1. Tamaño de parcelas sugerido de acuerdo con el Dq, según Del Valle-Arango y Gómez-Restrepo (1996)

Dq (cm)	No. Arb/ha.	Area Parcela (m2)	Arboles por Parcela	Radio (m)
> 20	> 85.5	5.000	43	39,9
10 < 20	240.0	1792	43	23,9
5 < 10	677.0	635	43	14,2
< 5	>1452.0	294	43	9,7

El seguimiento a la regeneración natural se llevó a cabo en subparcelas de aproximadamente 4m2 cada una que se ubicaron concéntricamente dentro de las PPC (parcelas establecidas para el estudio del crecimiento diamétrico).

Estas subparcelas se establecieron con el fin de cuantificar mensualmente 10 disponibilidad, implantación, mortalidad y dinámica de la regeneración natural para todos los individuos de mangle encontrados, en las clases R, U 1, U2 y E. El seguimiento se hizo en brinzales y latizales de la regeneración natural de los rodales de manglar donde se establecieron las PPC. En la Tabla siguiente se pueden apreciar las diferentes clases de tamaño y su respectivo código, utilizados para llevar a cabo el estudio de la regeneración natural.

Tabla 2. Clases de tamaño de acuerdo al estado de desarrollo de la regeneración natural, según Dubois (1980)

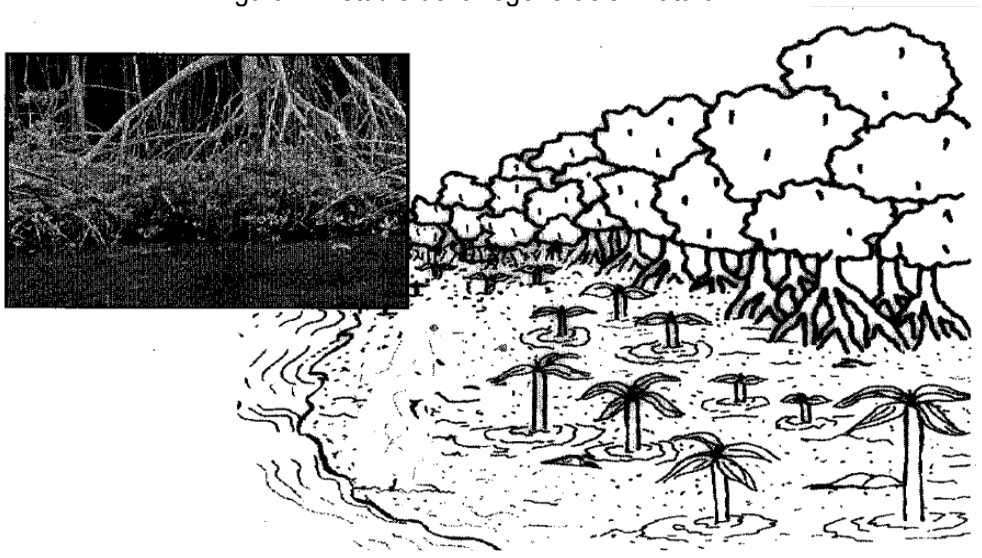
Clases de Tamaño (CT)	Designación	Símbolo (CT)	Muestreo
0 - 30 cm de altura	Renuevo o plántula	R	ML 1/10
30 – 150 cm de altura	Brinzal	U1	ML 1/10
150 – 300 cm de altura	Latizal bajo	U2	ML 1/10
3 m de altura d< 5	Establecido	E	ML 1/10, ML _

Estas clases de tamaño han sido las más aplicadas para el estudio de la regeneración natural y utilizados por numerosos investigadores (Dawkins, 1958; Loetsch, 1973; Dubois, 1980; Hutchinson, 1991). En esta clasificación por tamaño, también se incluyen los fustales (que para el desarrollo de este trabajo no se tuvieron en cuenta). Así mismo, se denominó regeneración natural al conjunto formado por los individuos de las clases R, U 1, U2 y E, encontrados en las subparcelas.

Se cuantifico la disponibilidad, implantación y mortalidad (plantas/m2/mes) en cada uno de las subparcelas. Se determino el porcentaje de implantación, para lo cual fue necesario distinguir cada mes, entre los propágulos que ya se encontraban anteriormente y los de reciente aparición. Para tal efecto se mantuvieron marcadas y numeradas con láminas de acero galvanizado calibre 33, cada uno de las plántulas que se encontraron en la parcela. A medida que aparecían o morían los individuos, se continuo con la numeración de estas en orden consecutivo. Adicionalmente, se pudo determinar la mortalidad (%) con base en la diferencia entre el total de individuos encontrados y aquellos marcados en el mes anterior.

Se establecieron en total 27 subparcelas de 4m^2 que se distribuyeron de la siguiente manera: inicialmente se montaron (12) en el Departamento de Nariño, ubicadas en las zonas de Cabo Manglares, Guinulero, Son Juan de la Costa y en el PNN Sanquianga, de la Fase I del Proyecto Manglares de Colombia, pero por condiciones de orden público e inseguridad en la zona de Guinulero, solo se pudieron monitoreo las (9) restantes.

Figura 1. Estudio de la regeneración natural



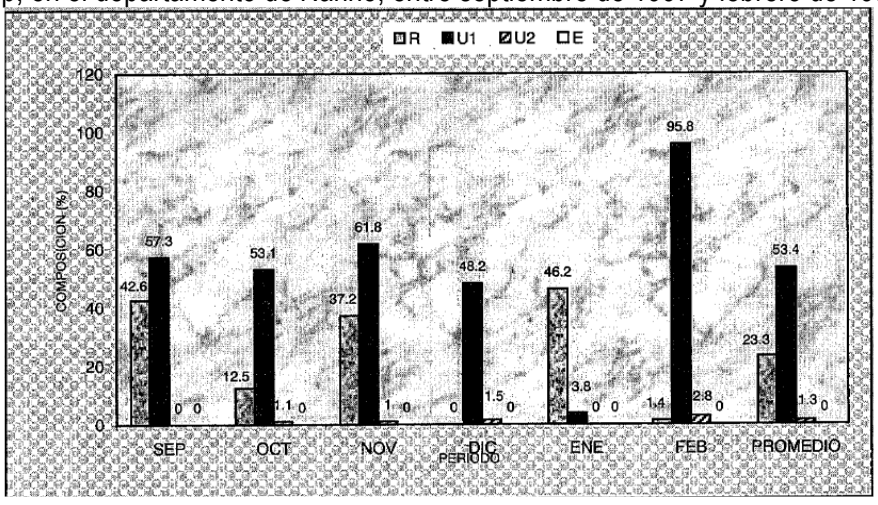
Durante el desarrollo de la Fase " (Etapa I) del Proyecto, en el departamento del Cauca se instalaron (6) parcelas que se encuentran en las zonas de Cuerval y Santa Barbara del Mor. En el departamento del Valle del Cauca se cuenta con (6) parcelas ubicadas en las zonas del rio Naya y Raposo, para el caso del departamento del Choco se tienen igualmente (6) parcelas que se ubicaron en las zonas de Tribugá, Bajo Baudó y Bajo San Juan.

Los datos parciales que; se presentan, se obtuvieron entre septiembre de 1997 y febrero de 1998. Como ya se adoro, no se cuenta con resultados concluyentes debido al poco tiempo de establecimiento y seguimiento de las parcelas. Estos datos serán de gran utilidad si se continua periódicamente su seguimiento, para conocer y cuantificar la capacidad natural de regeneración de los bosques de manglar, y de esta manera utilizarlos como insumo valioso, en la elaboración y ejecución de planes de manejo y recuperación de ecosistemas.

Como se mencionó en el capítulo de metodología, para conocer elementos sobre la forma en que la regeneración natural de Rhizophora spp. se presenta, fue necesario cuantificar la disponibilidad e implantación promedias de las plantas/m2, durante aproximadamente seis meses y solo para el departamento de Nariño. Los otros departamentos cuentan solo con uno o dos mediciones mensuales. Además, se determinó el porcentaje promedio de mortalidad de estos.

En la Figura siguiente se representa el comportamiento por categorías de tamaño, tanto para los brinzales como para los latizales. En ella se observa la forma en que se encuentran distribuidas estas clases al interior del bosque, además ayuda a conocer realmente como se da el desarrollo de estas. Se encontró que los individuos R (0-30 cm de altura) representan el 31 % del total de la población, los U1 que son aquellos individuos que miden entre 30 y 150 cm de altura representan el 54.05% del total de la población. Con relación a los individuos de la clase U2 tan solo el 1 .03% de estos se encuentran presentes dentro de las subparcelas establecidas en el departamento de Nariño y los individuos tipo E no se registraron en ninguna de las observaciones realizadas durante el periodo de seguimiento realizado.

Figura 2. Composición por categorías de tamaños y dinámica de la regeneración natural de Rhizophora spp, en el departamento de Nariño, entre septiembre de 1997 y febrero de 1998



La escasa aparición de establecidos (E) en las tres zonas de trabajo, sugiere que la producción de este tipo de regeneración conlleva más de uno o dos años contados a partir de la aparición de los renuevos (RI, para alcanzar las dimensiones de esta categoría.

En la Tabla siguiente se encuentran relacionados algunos de los estudios que sobre regeneración natural se han llevado a cabo en otras regiones del continente americano y con los cuales se pueden establecer algunas comparaciones.

Tabla 3. Comparación de los resultados sobre regeneración natural obtenidos en este estudio, con datos de algunos estudios similares realizados en otras regiones, adaptado de Giraldo (1995)

Estudio	Especie	Lugar	Propágulos		Plántulas	
			Disponibilidad (No./m²)	Implantación (No./m²)	Densidad (No./m²)	Mortalidad (%)
Proyecto Manglares de Colombia, 1997-1998	Rhizophora spp.	Nariño (Colombia)	3.02	0.93	2.33	5.10
Giraldo (1995)	Rhizophora mangle	CGSM (Colombia)	0.94	0.17	1.24	10.94
Jiménez y Sauter (1991)	Rhizophora racemosa	Costa Rica	-	4.1	3.8 - 9.8	1.0 – 9.0
Jiménez (1988)	Rhizophora racemosa	Costa Rica	-	3.4	4	-
Rabinowitz (1976)	Rhizophora mangle	Panamá	-	-	6.66*	-
Leal (1988)	Rhizophora mangle	Magdalena (Colombia)	-	-	-	-
Lugo y Snedaker (1973)	Rhizophora mangle	Florida (USA)	50	1.9	5.3	-

* Este valor fue calculado, con base en información de las tablas

En cuanto al potencial de regeneración del ecosistema, la investigación realizada por Valois, 2017 en áreas afectadas por actividades antrópicas en el departamento del Chocó, se demostró lo siguiente:

Lluvia de semillas: La lluvia de semillas en las áreas afectadas en el departamento se encuentra compuesta por cinco especies de plantas, de dispersión anemócora, siendo Andropogon bicornis (Poaceae) la especie más abundante. Además, la lluvia de semillas se ve muy influida por la edad de abandono del disturbio y la distancia al bosque adyacente.

Los estudios realizados por (Nepstad et al. 1990, Aide y Cavelier 1994, Holl 1999), en cuanto a la lluvia de semillas en áreas afectadas por intervención antrópica, han mostrado patrones de baja riqueza de especies en la lluvia de semillas, patrón que se presenta en las áreas afectadas por minería en el departamento del Chocó, donde la riqueza de especies encontrada en las trampas de semillas fue muy baja al compárala con la elevada riqueza del bosque adyacente, en el que se registraron 232 especies de plantas vasculares. Una posible explicación se debe a que la mayoría de las especies de arbustos y árboles que caracterizan los bosques tropicales son dispersados por animales y, en particular, muchas aves frugívoras evitan forrajear en lugares abiertos (característico de las minas) porque son más vulnerables a los depredadores, sobre todo, si no disponen de perchas o recursos alimentarios (Howe y Smallwood 1982).

En este sentido, la conservación de árboles remanentes en el seno de las minas podría jugar un papel importante en la revegetación de estas áreas críticas por especies de plantas dispersadas por aves (Guevara et al. 1986, 1992, Guevara y Laborde 1993, Cardoso da Silva et al. 1996).

Desafortunadamente, toda la cobertura forestal es eliminada cuando las áreas son intervenidas para la extracción de oro y platino en la zona, limitando así las posibilidades de que semillas de algunas especies

del bosque entren en las minas vía dispersión zoócora. Por tanto, la disposición de perchas artificiales en las áreas afectadas por minería podría aumentar la lluvia de semillas dispersadas por animales, aunque otras barreras tales como la depredación post-dispersiva de las semillas y las condiciones necesarias para garantizar su viabilidad puedan también limitar la regeneración del bosque en estas áreas críticas (Holl 1999).

En particular, algunas especies ruderales de porte arbustivo como M iconia reducens y Cespedecia spathulata, respectivamente, que crecen en las minas abandonadas y que también fueron encontradas en el banco de semillas del suelo, podrían ser utilizadas para promover la entrada de semillas dispersadas por animales en áreas afectadas por minería en la zona.

En cuanto a la influencia de la edad de las minas y la distancia al bosque adyacente en la densidad de la lluvia de semillas resulta difícil de explicar. En principio, cabría esperar mayor densidad de semillas en trampas colocadas a menor distancia del bosque adyacente, como se ha encontrado en otros estudios (Álvarez-Buylla y Martínez-Ramos 1990, Cubiña y Aide 2001). Sin embargo, esta tendencia sólo se observa en la mina de mayor edad (15 años tras el abandono), mientras que la mina más joven (6 años) muestra una tendencia inversa. Posiblemente la explicación esté en el mecanismo de dispersión dominante entre las especies que constituyen la lluvia de semillas y en diferencias en la distancia de las distintas minas respecto a fuentes de propágalos, más que en diferencias de edad tras el abandono.

En los estudios realizados por (Álvarez-Buylla y Martínez-Ramos 1990, Cubiña y Aide 2001) el tipo de especies predominantes en la lluvia de semillas fueron plantas leñosas de dispersión zoócora, que pueden provenir del bosque adyacente, mientras que en nuestras minas la lluvia de semillas está dominada por especies dispersadas por el viento que posiblemente provengan de otras áreas degradadas de regeneración temprana con abundancia de especies anemócoras y no del bosque adyacente. De hecho, tras 15 años de abandono de las minas, la composición florística de la comunidad vegetal difiere considerablemente de la composición florística del bosque adyacente, corriendo a cargo, en gran medida, de especies dispersadas por el viento que no se han encontrado en la comunidad vegetal del bosque adyacente, como es el caso de Andropogon bicornis.

Banco de semillas: El banco de semillas del suelo estuvo compuesto por tan sólo ocho especies de plantas, dos presentes también en la lluvia de semillas y dispersadas por viento, y seis dispersadas por animales. De todas ellas la especie más abundante en el banco del suelo fue Andropogon bicornis (Poaceae), al igual que en la lluvia de semillas. Además, la densidad de semillas del banco del suelo no varió con la edad de abandono de las minas, pero sí con la distancia al bosque adyacente, siendo mayor a distancias próximas al bosque, aunque sólo en la mina de más edad tras el abandono la tendencia fue estadísticamente significativa.

El pequeño tamaño del banco, tanto en densidad de semillas como en la variedad de especies que lo componen es frecuente en zonas tropicales si se compara con ecosistemas templados (Skoglund 1992), y se explica por el mayor riesgo de pérdida de semillas por alta mortalidad (p.e. depredación, patógenos, fuego, etc.), o por presentar germinación intermitente relacionada con las efímeras condiciones

favorables (Skoglund 1992). La menor importancia del banco de semillas en zonas tropicales hace que la eficacia del uso de suelo para recubrir estériles de mina en zonas tropicales sea menor que en ecosistemas templados, en los que el importante papel que el banco de semillas del suelo juega en la dinámica de la vegetación (Garwood 1989, Vyvey 1989, Skoglund 1992) ha incentivado el uso de suelos "naturales", en el recubrimiento de los estériles de mina o suelos degradados, como fuente natural de semillas capaz de favorecer la revegetación (Skoglund 1992, Parrotta y Knowles 2001, Zhang et al. 2001), incluso sin la necesidad de emplear medidas adicionales (Bradshaw y Chadwick 1980, Bradshaw 1997, 2000).

La mayor densidad de semillas en el banco del suelo encontrada a menor distancia del bosque adyacente concuerda con la tendencia observada por otros autores. En concreto, Álvarez-Buylla y Martínez-Ramos (1990) encuentran un descenso en la densidad de plántulas a mayor del borde del bosque adyacente, demostrando que pocas semillas son dispersadas hacia el seno del área en regeneración, aun cuando se den las condiciones para que ocurra la dispersión. Cubiña y Aide (2001) encuentran diferencias en la abundancia de plántulas germinadas a partir de muestras de suelo recolectadas a diferentes distancias desde el bosque adyacente; más del 99 % de las plántulas germinaron en muestras recolectadas dentro de los primeros 4 m de distancia respecto al bosque adyacente.

Estos autores (Álvarez-Buylla y Martínez-Ramos 1990, Cubiña y Aide 2001) sugieren también la posibilidad de que la menor acumulación de semillas a ciertas distancias desde el bosque adyacente se deba a la pérdida de viabilidad o altos niveles de depredación post-dispersión. En el contexto de alta precipitación en el Chocó, es posible que los patrones de baja densidad del banco de semillas, especialmente a distancias alejadas del bosque de referencia, se deba a procesos de lavado por escorrentía superficial. En esta región donde los eventos de lluvia son intensos durante casi todo el año (> 4000 mm al año; Poveda-M et al. 2004) es posible que las semillas que llegan desde el bosque con periodos de latencia largo no germinen en la mina porque son lavadas hacia fuera del sistema.

Aunque muchos estudios sobre sucesión han demostrado que el bosque se recupera en terrenos abandonados, también se ha indicado que sólo un pequeño grupo de las especies del bosque contribuirá al proceso de recuperación durante los primeros años de sucesión (Cubiña y Aide 2001, Alday et al. 2011a). El fuerte efecto de la distancia desde el bosque adyacente sobre la densidad y riqueza de semillas del banco del suelo probablemente esté también relacionado con la disponibilidad y comportamiento de los dispersores, ya que la distribución espacial de las semillas durante el proceso de dispersión depende del hábito de alimentación y nidificación de los dispersores o de las costumbres de los animales de evitar lugares abiertos (Dalling 2002).

Se puede concluir que la entrada de propágulos a las minas vía lluvia de semillas puede estar más relacionada con la cercanía a otras áreas perturbadas, donde la abundancia de especies anemócoras es alta, que con la edad de abandono de las minas o su distancia desde el bosque de referencia. Al respecto, el establecimiento de perchas o bosquetes artificiales en el seno de las minas podría promover la recuperación vegetal de minas abandonadas con especies de dispersión zoócora (particularmente dispersadas por aves), cuya representación en el banco del suelo resulta interesante. No obstante, dado

que el banco de semillas del suelo se puede ver afectado por la distancia desde el bosque de referencia y posiblemente por los eventos de alta precipitación que imperan en la región del Chocó, es necesario idear medidas de control de la erosión en estas áreas críticas para promover la retención de semillas en el suelo. En este sentido, es de vital importancia emprender investigaciones que evalúen experimentalmente el efecto de las perchas artificiales y de algunas medidas de control de la erosión del suelo en la formación del banco de semillas, en áreas afectadas por minería bajo un contexto de alta pluviosidad, como sucede en la región del Chocó.

XI. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

11.1. PROBLEMA CENTRAL

Degradación de ecosistemas naturales en la Unidad Ambiental Costera Pacifico Norte Chocoano – UACPNCH

11.2. ANÁLISIS DEL PROBLEMA

En Colombia, 12 departamentos tienen presencia de bosques de mangles: el Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, La Guajira, Atlántico, Magdalena, Bolívar, Sucre, Córdoba, Antioquia, Chocó, Valle del Cauca, Cauca, Nariño, y asimismo la responsabilidad de protegerlo y conservarlo. Nariño, Chocó y Magdalena reúnen el 85% del área cubierta de mangle en el país. La costa pacífica chocoana posee una cobertura de manglar de 41.315,9 hectáreas, distribuidas así:

Municipio	Total	Porcentaje
Nuquí	3.022,4	7,3%
Bahía Solano	1.070,0	2,6%
Jurado	2.237,1	5,4%
Bajo Baudó	23.923,4	57,9%
Litoral del San Juan	11.063,0	26,8%
Total	**41.315,9**	**100,0%**

La Unidad Ambiental Costera Pacifico Norte Chocoano – UACPNCH esta delimitada por el decreto único reglamentario 1076 del 2015, Desde la frontera con Panamá (Hito Pacífico) hasta Cabo Corrientes; área comprendida por los municipios de Jurado, Bahía Solano y Nuquí; la Unidad Ambiental Costera Pacifico Norte Chocoano – UACPNCH posee una cobertura de manglar en 6.329,5 hectáreas, que corresponden al 15,3% de la cobertura de la costa pacífica chocoana; las cuales se encuentran distribuidas así:

Municipio	Total	Porcentaje
Nuquí	3.022,4	47,8%
Bahía Solano	1.070,0	16,9%
Jurado	2.237,1	35,3%
Total	**6.329,5**	**100,0%**

Acorde al grado de intervención de los manglares, la Unidad Ambiental Costera Pacifico Norte Chocoano – UACPNCH presenta 3.740,7 hectáreas que corresponden al 21,5% de las áreas altamente intervenidas en la costa pacífica chocoana; 1.209,2 hectáreas que corresponden al 7,3% de las áreas con niveles medios de intervención en la costa pacífica chocoana; y 1.379,6 hectáreas que corresponden al 18,3% de las áreas con poca o baja intervención en la costa pacífica chocoana, como se describe a continuación:

Municipio	Altos niveles de intervención		Niveles medios de intervención		Poca intervención	
	Total	Porcentaje	Total	Porcentaje	Total	Porcentaje
Nuquí	1.799,1	48,1%	506,9	41,9%	716,4	51,9%
Bahía Solano	885,4	23,7%	99,5	8,2%	85,1	6,2%
Jurado	1.056,2	28,2%	602,8	49,9%	578,1	41,9%
Total	**3.740,7**	**100,0%**	**1.209,2**	**100,0%**	**1.379,6**	**100,0%**
Costa Pacífica chocoana	17.408,8	21,5%	16.505,1	7,3%	7.402,0	18,6%

A nivel interno de la Unidad Ambiental Costera Pacifico Norte Chocoano – UACPNCH las 3.740,7 hectáreas de áreas altamente intervenidas corresponden al 59,1% del área total de la UACPNCH; las 1.209,2 hectáreas con niveles medios de intervención corresponden al 19,1% del área total de la UACPNCH para un total de 4.949,9 hectáreas intervenidas que equivalen al 78,2% y 1.379,6 hectáreas con poca o baja intervención corresponden al 21,8% del área total de la UACPNCH.

Intervención	Total	Porcentaje
Alto	3.740,7	59,1%
Medio	1.209,2	19,1%
Poco o bajo	1.379,6	21,8%
Total	**6.329,5**	**100%**

El municipio de Nuquí cuenta con 3.022,4 hectáreas de bosques de manglar que corresponden al 47,8% del área de manglar de la UACPNCH, presenta una importante franja de manglar casi ininterrumpida que va desde el Corregimiento de Jurubirá en el norte, hasta el Corregimiento de Panguí en el sur, pasando por la superficie más significativa en el corregimiento de Tribugá, esta franja es ligeramente cortada frente al Morro San Francisco y en los alrededores de la pista de aterrizaje ubicada en pleno casco urbano de su cabecera municipal.

Un poco más al sur virando hacia occidente, hay otra importante mancha aislada de manglar en el Corregimiento de Coquí, la cual se encuentra fuertemente influenciada por la presencia del río que lleva el mismo nombre y por las Quebradas Besuquillo, Trapiche, Trapichito, Los Chingos y Barbodera, para encontrar luego, significativamente más al occidente, manchas casi incipientes de manglar en el corregimiento de Jobí y un poco más pronunciada en el corregimiento de Arusí.

Municipio	Total	Altos niveles de intervención		Niveles medios de intervención		Poca intervención	
		Total	Porcentaje	Total	Porcentaje	Total	Porcentaje
Nuqui	3.022,4	1.799,1	59,5%	506,9	16,8%	716,4	23,7%

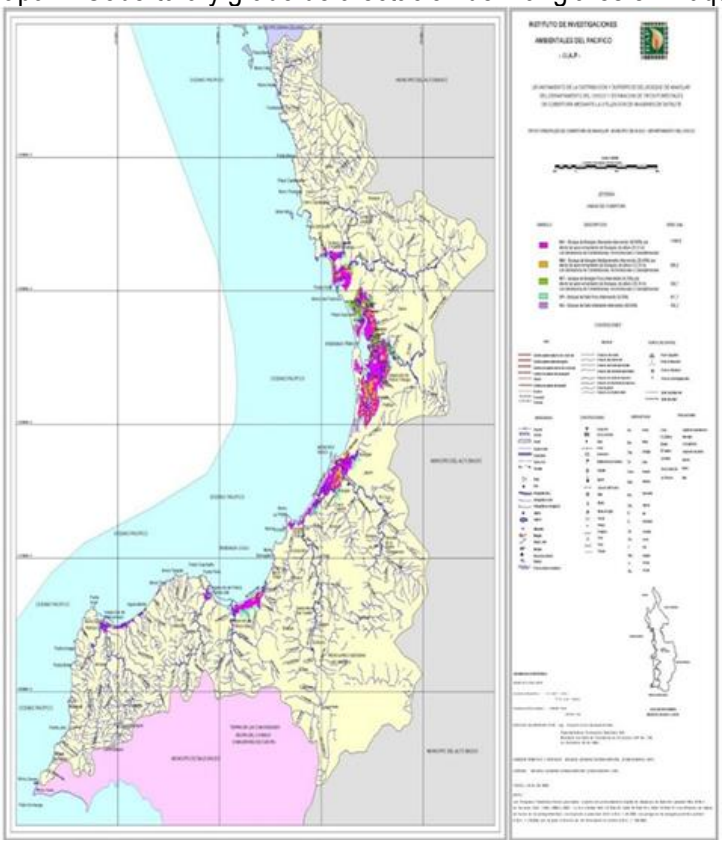
Nuquí presenta 1.799,1 hectáreas de bosques de manglar con altos niveles de intervención (59,5% de manglares del municipio), lo que muestra el inminente peligro en el que se encuentra este ecosistema en la jurisdicción del municipio, los sitios donde mayoritariamente se presenta esta situación son Arusí, Jobí, Panguí y Jurubirá, lugares en los cuales prácticamente no existe otra categoría de intervención.

Presenta 506,9 hectáreas de bosques de manglar con niveles medios de intervención (16,8% de manglares del municipio), esta categoría de intervención predomina en Nuquí, Tribugá y Chorí; esto genera que el 76,3% de sus manglares estén en inadecuado estado de conservación.

El municipio cuenta con 716,4 hectáreas en bosque de mangles poco intervenidos (23,7% de manglares del municipio) que podrían convertirse en el elemento central de un programa de trabajo orientado a la recuperación de otras áreas más intervenidas. Los manglares poco intervenidos están ubicados exclusivamente desde Tribugá hacia el norte hasta llegar al Estero El Piñal.

En el mapa siguiente se presenta la cobertura de bosque de manglar correspondiente al municipio de Nuquí, en este mapa se destacan con color rojo las áreas cubiertas por este importante ecosistema.

Mapa 1. Cobertura y grado de afectación de manglares en Nuquí



Fuente: Diagnóstico y zonificación del ecosistema de manglar del pacifico chocoano, 2009

Municipio	Total	Altos niveles de intervención		Niveles medios de intervención		Poca intervención	
		Total	Porcentaje	Total	Porcentaje	Total	Porcentaje
Bahía Solano	1.070,0	885,4	82,7%	99,5	9,3%	85,1	8,0%

En materia de superficie de cobertura de manglar, el municipio de Bahía Solano, entre los de la costa pacífica chocoana, es que menos aporta a la cobertura total de manglares en el departamento del Chocó, pues la presencia de este ecosistema se restringe a apenas 1.070 hectáreas que corresponden al 16,9% del área de manglar de la UACPNCH

La mancha integrada más grande de manglar se encuentra sobre el extremo norte del municipio en cercanías al corregimiento de Cúpica, en límites con el municipio de Juradó. Dada la corta distancia entre la población y el ecosistema, éste ha sido sometido a fuerte presión antrópica arrojando como resultado que la mayor parte de él presente altos y medianos niveles de intervención.

Otras manchas prácticamente incipientes se encuentran en Punta Nabugá, Playa Cocalito y Playa Brava hacia la parte central del municipio, y más hacia el sur en la inspección de policía de Huaca, y las Quebradas Juná y el Chorro, bastante al sur del municipio. Extensiones un poco más amplias que las anteriores se encuentran en Mecana, en el casco urbano de Bahía Solano, en el corregimiento del Valle, en el río Boroboro y en la Ensenada de Utría.

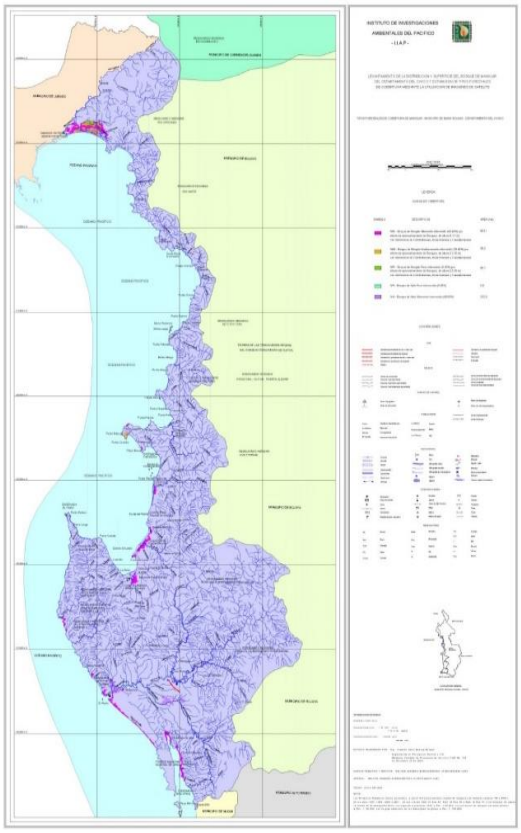
Bahía Solano presenta 885,4 hectáreas de bosques de manglar con altos niveles de intervención (82,7% de manglares del municipio), con grados de intervención tan altos que ameriten el trabajo mancomunado de diferentes instituciones en procura de acciones que de inmediato reviertan una situación que no sólo resulta preocupante, se presenta en algunos lugares de Cúpica, la Ensenada de Utría, el Valle, Ciudad Mutis, Mecana y Huaca, entre otros.

Presenta 99,5 hectáreas de bosques de manglar con niveles medios de intervención (9,3% de manglares del municipio), esta categoría de intervención predomina en Nabugá y Cúpica; esto genera que el 92% de sus manglares estén en inadecuado estado de conservación; lo que obliga a una pronta acción interinstitucional para detener su destrucción definitiva.

El municipio cuenta con 85,1 hectáreas en bosque de mangles poco intervenidos (8% de manglares del municipio) que podrían convertirse en el elemento central de un programa de trabajo orientado a la recuperación de otras áreas más intervenidas.

En el mapa siguiente se presenta la cobertura de bosque de manglar correspondiente al municipio de Bahía Solano, en este mapa se destacan con color rojo las áreas cubiertas por este importante ecosistema.

Mapa 2. Cobertura y grado de afectación de manglares en Bahía Solano



Fuente: Diagnóstico y zonificación del ecosistema de manglar del pacifico chocoano, 2009

Municipio	Total	Altos niveles de intervención		Niveles medios de intervención		Poca intervención	
		Total	Porcentaje	Total	Porcentaje	Total	Porcentaje
Jurado	2.237,1	1.056,2	47,2%	602,8	26,9%	578,1	25,8%

El municipio de Juradó posee una gran mancha de manglar de 2.237,1 hectáreas que corresponden al 35,3% del área de manglar de la UACPNCH; esta está ubicada al centro norte de la municipalidad entre Curiche y Partadó, manchas medianas en el Estero Cacique y Punta Ardita y manchas incipientes en Aguacate y Coredó y las Quebradas El Coco y Guarín.

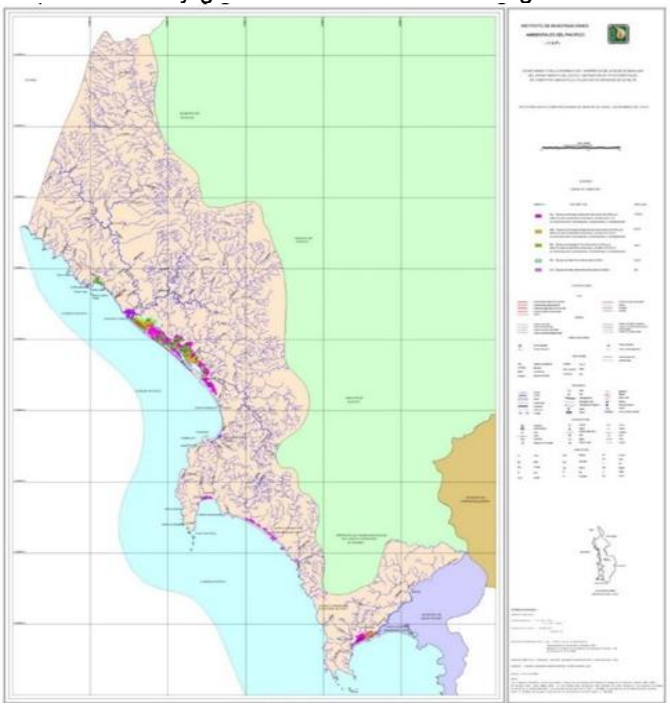
La mayor parte de esta superficie 1.056,2 hectáreas presentan altos niveles de intervención (47,2% de manglares del municipio), tal es el caso de los manglares ubicados en Cacique en los límites que tiene Juradó con Bahía Solano en cercanías al corregimiento de Cúpica, en donde no hay ni rastros de manglares en buen estado de conservación.

Presenta 602,5 hectáreas de bosques de manglar con niveles medios de intervención (26,9% de manglares del municipio), esto genera que el 74,2% de sus manglares estén en inadecuado estado de conservación; lo que obliga a una pronta acción interinstitucional para detener su destrucción definitiva.

El municipio cuenta con 578,1 hectáreas en bosque de mangles poco intervenidos (25,8% de manglares del municipio) que podrían convertirse en el elemento central de un programa de trabajo orientado a la recuperación de otras áreas más intervenidas, estos manglares se ubican en cercanías al estero de Curiche y en Punta Ardita.

En el mapa siguiente se presenta la cobertura de bosque de manglar correspondiente al municipio de Jurado, en este mapa se destacan con color rojo las áreas cubiertas por este importante ecosistema.

Mapa 3. Cobertura y grado de alteración de manglares en Juradó



Fuente: Diagnóstico y zonificación del ecosistema de manglar del pacifico chocoano, 2009

Los bosques de manglar están expuestos a una serie de tensores antropogénicos y naturales que afectan su composición, estructura y funcionalidad con claros impactos negativos no solo en las comunidades de su entorno, sino en el ámbito regional y global, dado que sus servicios ecosistémicos trascienden el plano local. Para el área de estudio la principal presión deviene del aprovechamiento de la madera para diferentes usos, categorizados así:

- **Construcción y reparación de viviendas**. Las especies más apetecidas son el Nato (Mora oleifera), por su belleza y durabilidad y el Mangle Rojo (Rhizophora mangle), por la durabilidad.

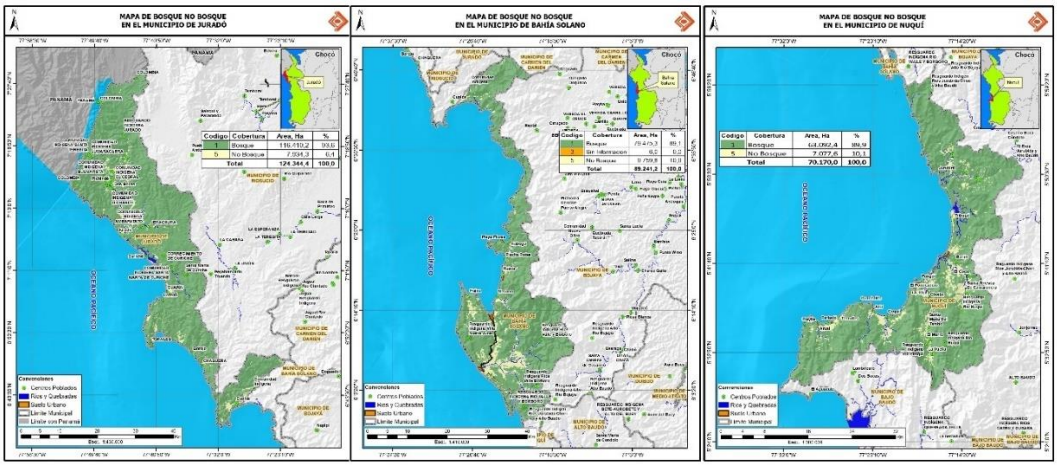
- **Extracción de leña**. La especie más apetecida para este fin es el Mangle Blanco (Rhizophora racemosa), dada la valoración que la comunidad le otorga a su poder calorífico, facilidad para astillar y calidad de la llama, si bien esto es generalizado en todas las comunidades, en el Consejo Comunitario de Usaragá dicha práctica está afectando notablemente el bosque, debido a que son los principales abastecedores de leña, lo cual ha disminuido sensiblemente la población de la especie en el área.
- **Cercas de viviendas**. Se utilizan individuos con diámetros estándar de 5-20 cm (latizales), principalmente de Nato (Mora oleifera), Mangle Rojo (Rhizophora mangle), Feliz Pelaojo (Avicennia germinans), Feliz Comedero (Laguncularia racemosa) y Mangle Injerto (Rhizophora harrisonii), perturbando la recuperación del bosque por afectación directa de los renuevos y juveniles.
- **Construcción de obras locales**. Respecto a las obras locales se puede decir, que los "muelles" y puentes son las que mayormente requieren de este recurso, debido a que se elaboran o reparan con cierta regularidad, en estos se emplea fundamentalmente: Nato (Mora oleifera) (componente del piso) y Mangle Rojo (Rhizophora mangle).
- **Aprovechamiento comercial**. El destino de los productos es Buenaventura, principalmente Mangle Piñuelo (Pelliciera rhizophorae), y está muy ligada a la dinámica de la construcción en esa ciudad, donde la utilizan como soporte en el emplazamiento de losas, aunque también la están llevando de forma aserrada para la elaboración de viviendas y demás.

Todo el aprovechamiento comercial del mangle que se está dando en la zona es ilegal, debido a que no están amparados por la normatividad legal correspondiente.

Acorde al Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono para Colombia -SMBYC, la superficie cubierta con bosque natural para el año 2021 en la UACPNCH corresponde a un 91,3% correspondiente a 258.978 hectáreas y un 8,7% de No Bosque correspondiente a 24.772 hectáreas.

La cobertura No Bosque corresponde a las áreas por las diferentes actividades antrópicas, tales como: crecimiento urbano, cultivos, ganadería entre otros.

Mapa 4. Cobertura Bosque No Bosque x Municipio UACPNCH



La superficie cubierta con bosque natural para el año 2021 en el municipio de Jurado corresponde a un 94% correspondiente a 116.410 hectáreas y un 6% de No Bosque correspondiente a 7.934 hectáreas

Código	Cobertura	Área, Ha	%
1	Bosque	116.410	94
5	No Bosque	7.934	6
Total		**124.344**	**100**

La superficie cubierta con bosque natural para el año 2021 en el municipio de Bahía Solano corresponde a un 89% correspondiente a 79.475 hectáreas y un 11% de No Bosque correspondiente a 9.760 hectáreas.

Código	Cobertura	Área, Ha	%
1	Bosque	79.475	89
3	Sin Información	6	0
5	No Bosque	9.760	11
Total		**89.241**	**100**

La superficie cubierta con bosque natural para el año 2021 en el municipio de Nuquí corresponde a un 89% correspondiente a 79.475 hectáreas y un 11% de No Bosque correspondiente a 7.078 hectáreas

Código	Cobertura	Área, Ha	%
1	Bosque	63.092	90
5	No Bosque	7.078	10
Total		**70.170**	**100**

Acorde al Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono para Colombia -SMBYC, la superficie cubierta con bosque natural para el año 2021 en la UACPNCH en los consejos comunitarios de Los Delfines y Cúpica corresponde a un 90,7% correspondiente a 101.515,2 hectáreas y un 9,3% de No Bosque correspondiente a 10.355,5 hectáreas.

Código	Cobertura	Consejo Comunitario	Área, Ha
1	Bosque	CUPICA	36.914,8
5	No Bosque		2.211,5
1	Bosque	GENERAL DE LA COSTA PACÍFICA DEL NORTE - LOS DELFINES	64.600,4
3	Sin Información		6,0
5	No Bosque		8.144,0

Código	Cobertura	Área, Ha	%
1	Bosque	101.515,2	90,7%
3	Sin Información	6,0	0,0%
5	No Bosque	10.355,5	9,3%
Total		**111.876,7**	**100%**

Las áreas sin cobertura boscosa para el año 2021 en la UACPNCH equivalen a 24.772 hectáreas que corresponde a 8,7% de su área total; de estas en el municipio de Jurado posee 7.934 hectáreas que corresponden a un 32% del área de la UAC; el municipio de Bahía Solano posee 9.760 hectáreas que

corresponde a un 34,9% del área de la UAC y en el municipio de Nuquí posee 7.078 hectáreas que corresponde a un 28,6% del área de la UAC.

La corporación durante la vigencia 2023 inicio la ejecución de los proyectos Recuperación de ecosistemas de manglar en el Distrito Regional de Manejo Integrado Golfo de Tribugá – Cabo Corrientes y Recuperación de ecosistemas de manglar en el Distrito Regional de Manejo Integrado El Encanto de los Manglares de Bajo Baudó, mediante los cuales se inició la recuperación de 915 hectáreas de manglares con niveles de intervención media y alta.

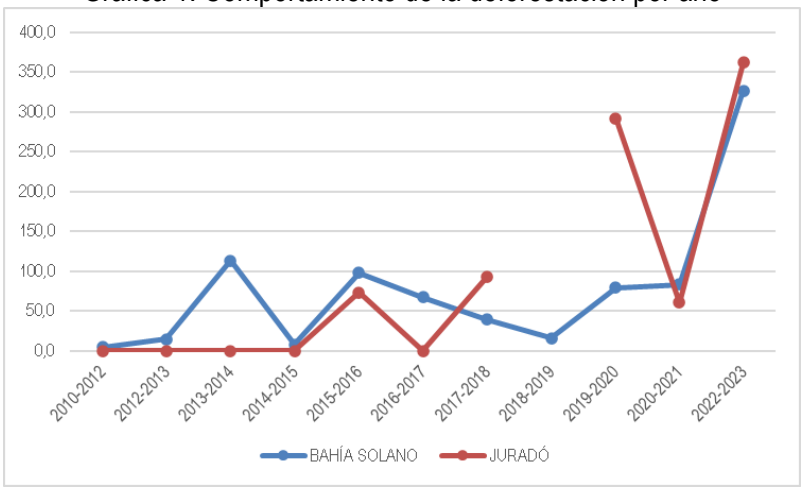
De acuerdo con el documento Análisis evolutivo de la deforestación en manglares con niveles de intervención media y alta, y evaluación de desempeño del sistema de alertas por deforestación en el departamento del Chocó[2], entre los años 2010 a 2023 se presentaron 2.096,7 hectáreas deforestadas en la UACPNCH, de las cuales 1.736,3 hectáreas se encuentran en los municipios de Bahía Solano y Jurado.

Entre los años 2010 a 2021, el municipio de Bahía Solano presento un área boscosa deforestada de 527,1 hectáreas; si a este dato le incorporamos la vigencia 2022 - 2023 que corresponde a 326,9 hectáreas, tendríamos un área boscosa total de 854 hectáreas; el Municipio de Jurado en el periodo 2010 a 2023 presento 882,3 hectáreas deforestadas, distribuidas como se muestra a continuación:

Distribución áreas degradadas por año

Municipio	2010-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019	2019-2020	2020-2021	2022-2023	Total
Bahía Solano	4,8	14,9	113,7	8,5	98,3	67,8	39,6	16,5	79,3	83,7	326,9	854,0
Juradó	0,0	0,0	0,0	0,0	73,4	0,0	93,3		292,3	60,8	362,5	882,3
TOTAL	**4,8**	**14,9**	**113,7**	**8,5**	**171,7**	**67,8**	**132,9**	**16,5**	**371,6**	**144,5**	**689,4**	**1.736,3**

Grafica 1. Comportamiento de la deforestación por año



[2] CODECHOCO, 2022

En la gráfica se evidencia los picos de mayor intensidad de la deforestación, siendo estos el periodo 2019-2020 y 2022-2023 se presenta una creciente significativa de la perdida de áreas de bosque natural; debido principalmente a la ampliación de la frontera agropecuaria.

En conclusión, las áreas afectadas por actividades antrópicas tanto de manglar como de bosques en la UACPNCh corresponden a 29.721,9 hectáreas que equivalen al 26,6% del área continental total de la UACPNCH; de estas 16,7% corresponden a ecosistema de manglar (4.949,9 hectáreas) y 83,3% corresponden a ecosistema boscoso (24.772 hectáreas).

11.2.1. Impulsores De Transformación Y Pérdida De Biodiversidad[3]

Para abordar la Recuperación de las áreas disturbadas, es fundamental comprender el funcionamiento del sistema ecológico, así como el tipo y las causas de el o los disturbios que lo afectan o lo han estado afectando (Temperton et ál., 2004). Por tanto, es importante comprender que un disturbio es un evento no planeado, de origen natural o antrópico que afecta la composición estructura y el funcionamiento de los ecosistemas (Money & Godron 1983, Bender 1984, Grime 1989, Beeby 1993, Brown & Lugo 1994, Turner et ál. 1998, Rapport & Whitford 1999, Whithe & Jentsch 2001). Tales disturbios, después de su ocurrencia generan en el ecosistema afectado una dinámica (fluctuaciones, claros, parches y sucesiones) impredecible la cual tendrá consecuencias espacio-temporales y su severidad dependerá del tipo, de la magnitud y de la frecuencia del disturbio.

11.2.1.1. IMPULSOR 1. PÉRDIDA Y TRANSFORMACIÓN ECOSISTÉMICA – CAMBIOS EN EL USO DEL TERRITORIO: Estos disturbios afectan drásticamente todos los componentes y las condiciones micro, meso y macro climáticas del ecosistema, afectando la composición, estructura y función de la biota y del suelo, así como la dinámica hídrica, los flujos de nutrientes y la capacidad regenerativa natural de los ecosistemas, compactación del suelo, lixiviación de nutrientes y pérdida de materia orgánica, lo cual puede generar comunidades propias de sucesiones secundarias o desviadas (ecosistemas degradados). Se consideran los disturbios antrópicos ocasionados por los sistemas productivos agrícolas, pecuarios, pesqueros y agroindustriales; la deforestación por cultivos ilícitos, extracción de madera, la extracción de materiales a cielo abierto y minería en general, la expansión urbana originada por el desarrollo de obras e infraestructura de gran impacto y el incremento de la densidad poblacional, los incendios forestales y quemas.

a. Disturbio: Deforestación: Acorde al Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono para Colombia - SMBYC, la superficie cubierta con bosque natural para el año 2021 en la UACPNCH corresponde a un 91,3% correspondiente a 258.978 hectáreas y un 8,7% de No Bosque correspondiente a 24.772 hectáreas. Entre los años 2010 a 2021, el municipio de Bahía Solano presento un área deforestada de 527,1 hectáreas; si a este dato le incorporamos la vigencia 2022 - 2023 que corresponde a 326,9 hectáreas, tendríamos un área total de 854 hectáreas; el Municipio de Jurado en el periodo 2010 a 2023 presento 882,3 hectáreas deforestadas.

[3] Plan Nacional de Restauración. Restauración ecológica, rehabilitación y recuperación de áreas disturbadas. 2015

b. Tensionante: Las actividades que generan mayor deforestación en los bosques tropicales son el establecimiento de sistemas ganaderos extensivos y agrícolas; la extracción selectiva de maderas; la expansión urbana; la construcción de obras de infraestructura; y la extracción de leña para combustible y cercas

c. Potenciadores: Potencial de regeneración de los ecosistemas, favorecidas por las altas precipitaciones en la región.

d. Limitantes: Climáticas: La temperatura media del municipio fluctúa entre 26ºC y 27ºC, con una máxima entre 32ºC y 35ºC, y una mínima entre 19ºC y 23ºC. El régimen de lluvia es de tipo monomodal para todo el municipio, con un ligero descenso en los meses de febrero y marzo (periodo seco); entre los meses de abril y diciembre la temporada es lluviosa. La precipitación anual normalmente supera los 2.000 mm hacia el oriente del municipio, llegando a los 3.000 mm hacia la parte sur y presentando núcleos que sobrepasan ampliamente los 5.000 mm anuales en la parte de la serranía. Suelos: Clase III, Clase IV, Clase VI, Clase VII. Relieve: Moderadamente ondulado, moderadamente escarpado, ligeramente plano, ligeramente plano-encharcable; Pendiente: Entre 0 - 20%

11.2.1.2. IMPULSOR 2. ÁREAS DISTURBADAS POR SISTEMAS PRODUCTIVOS NO SOSTENIBLES: Una buena proporción de la superficie de Colombia se encuentra actualmente en áreas de paisajes rurales dominadas por agroecosistemas (Arango et ál., 2003). A partir de los análisis espaciales y la reconstrucción de la historia ambiental (procesos de colonización, tenencia de la tierra, expansión de la frontera agropecuaria, etc.), se ha conocido el impacto que han tenido las actividades antrópicas sobre la transformación de hábitats y ecosistemas naturales (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010). Según el DANE (2007) la ocupación de tierras a nivel nacional involucra tres problemas: la ocupación agropecuaria de laderas empinadas y ríos, los conflictos por la ocupación del suelo de actividades agrícolas y pecuarias, y la ocupación de tierras con productividad agropecuaria marginal expuestas a la violencia, por parte de comunidades pobres. Además, se estima que el 73,3% de la deforestación en Colombia es causada por la expansión de la frontera agrícola y la colonización, siendo la conversión para uso ganadero la principal causa (Guevara, 2002).

a. Disturbio: Ampliación de la frontera agropecuaria: Las áreas afectadas en el municipio de Bahía Solano, corresponden a 853,4 hectáreas ubicadas en zona de influencia de la vía Ciudad Mutis – El Valle, nacimientos de agua en la vereda Huina, manglares en Huaca, en el río Cúpica e inmediaciones del centro poblado de Cúpica.

La dinámica ganadera se caracteriza por ser una actividad de tipo extensiva que requiere nuevas áreas para el sostenimiento del ganado, el establecimiento de cultivos y el crecimiento urbanístico.

b. Tensionante: Las actividades que se enmarcan en la ampliación de la frontera agropecuaria corresponden al establecimiento de sistemas ganaderos extensivos y agrícolas /Monocultivos)

c. Potenciadores: Potencial de regeneración de los ecosistemas, favorecidas por las altas precipitaciones en la región.

d. Limitantes: Climáticas: La temperatura media del municipio fluctúa entre 26ºC y 27ºC, con una máxima entre 32ºC y 35ºC, y una mínima entre 19ºC y 23ºC. El régimen de lluvia es de tipo monomodal para todo el municipio, con un ligero descenso en los meses de febrero y marzo (periodo seco); entre los meses de abril y diciembre la temporada es lluviosa. La precipitación anual normalmente supera los 2.000 mm hacia el oriente del municipio, llegando a los 3.000 mm hacia la parte sur y presentando núcleos que sobrepasan ampliamente los 5.000 mm anuales en la parte de la serranía. Suelos: Clase III, Clase IV, Clase VI, Clase VII. Relieve: Moderadamente ondulado, moderadamente escarpado, ligeramente plano, ligeramente plano-encharcable; Pendiente: Entre 0 - 20%

11.2.1.3. ÁREAS DISTURBADAS POR EXPANSIÓN URBANA, DESARROLLO DE OBRAS E INFRAESTRUCTURA: La expansión de la frontera urbana tiene graves repercusiones sobre los sistemas naturales, debido a que la mayor parte de las necesidades se satisfacen con recursos de los ecosistemas que se encuentran en las cercanías de estos. Según la Política de Gestión Ambiental Urbana (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2008), la problemática ambiental actual está determinada por múltiples factores, entre los cuales se encuentran los relacionados con los recursos naturales renovables y los riesgos de origen natural y antrópico que afectan la conectividad de los ecosistemas que se encuentran inmersos dentro de las áreas urbanas

Atendiendo a esta problemática, el decreto 1504 de 1998 define dentro de los elementos constitutivos naturales las áreas destinadas a la conservación y preservación de corrientes de agua, tales como cuencas y microcuencas, manantiales, ríos, quebradas, arroyos, playas fluviales, rondas hídricas, zonas de manejo, zonas de bajamar y protección ambiental; y relacionados con cuerpos de agua, tales como mares, playas marinas, arenas y corales, ciénagas, lagos, lagunas, pantanos, humedales, rondas hídricas, zonas de manejo y protección ambiental; así como cerros, montañas, colinas, nevados y áreas de reserva y parques naturales.

a. Disturbio: Obras de Infraestructura: Esta determinada por la vía carreteable Ciudad Mutis – El Valle que posee 17,5 kilómetros; a lo largo de la cual se establecen sistemas productivos no sostenibles como ganadería y monocultivos.
.
b. Tensionante: Establecimiento de unidades productivas (Fincas)

c. Potenciadores: Potencial de regeneración de los ecosistemas, favorecidas por las altas precipitaciones en la región.

d. Limitantes: Climáticas: La temperatura media del municipio fluctúa entre 26ºC y 27ºC, con una máxima entre 32ºC y 35ºC, y una mínima entre 19ºC y 23ºC. El régimen de lluvia es de tipo monomodal para todo el municipio, con un ligero descenso en los meses de febrero y marzo (periodo seco); entre los meses de abril y diciembre la temporada es lluviosa. La precipitación anual normalmente supera

los 2.000 mm hacia el oriente del municipio, llegando a los 3.000 mm hacia la parte sur y presentando núcleos que sobrepasan ampliamente los 5.000 mm anuales en la parte de la serranía. Suelos: Clase III, Clase IV, Clase VI, Clase VII. Relieve: Moderadamente ondulado, moderadamente escarpado, ligeramente plano, ligeramente plano-encharcable; Pendiente: Entre 0 - 20%

11.3. MAGNITUD ACTUAL DEL PROBLEMA

Las áreas afectadas por actividades antrópicas tanto de manglar como de bosques en la UACPNCh corresponden a 29.721,9 hectáreas que equivalen al 26,6% del área continental total de la UACPNCH; de estas 16,7% corresponden a ecosistema de manglar (4.949,9 hectáreas) y 83,3% corresponden a ecosistema boscoso (24.772 hectáreas).

Según la caracterización de los manglares de la UACPNCh realizada por MarViva y CODECHOCÓ con la colaboración de los Consejos Comunitarios, INVEMAR, CI y WWF, en el marco de la formulación de los respectivos planes de manejo, la cobertura total de este ecosistema en las principales localidades es de 6.329,5 hectáreas que corresponden al 15,3% de la cobertura de la costa pacífica chocoana.

De esta área, el municipio de Nuqui aporta 3.022,4 hectáreas que corresponden al 47,8% del área de manglar de la UACPNCH y al 7,3% de la cobertura de manglar de la costa pacífica chocoana.

El municipio de Bahía Solano aporta 1.070 hectáreas que corresponden al 16,9% del área de manglar de la UACPNCH y al 2,6% de la cobertura de manglar de la costa pacífica chocoana.

El municipio de Jurado aporta 2.237,1 hectáreas que corresponden al 35,3% del área de manglar de la UACPNCH y al 5,4% de la cobertura de manglar de la costa pacífica chocoana.

Acorde al grado de intervención, la UACPNCh posee 3.740,7 hectáreas en alto grado de intervención, que corresponden al 59,1% del área de manglar presente en UACPNCh y al 21,5% del área de manglar con alto grado de intervención (17.408,8 hectáreas) de la costa pacífica chocoana

Se presentan 1.209,2 hectáreas con niveles medios de intervención, que corresponden al 19,1% del área de manglar presente en UACPNCh y al 7,3% del área de manglar con niveles medios de intervención (16.505,1 hectáreas) de la costa pacífica chocoana

Acorde a lo anterior, se presentan 4.949,9 hectáreas intervenidas por actividades antrópicas, que representan el 78,2% del área con cobertura de manglar en la UACPNCH y representan el 14,6% del área de manglar intervenidas en la costa pacífica chocoana.

Tan solo 1.379,6 hectáreas de manglar (21,8%) presentan pocos niveles de intervención en la UACPNCH.

Se estima que en el 72% de los hogares de la UACPNCH en las comunidades de Jurado y Bahía Solano, cocinan con leña de mangle. Las especies empleadas con mayor frecuencia para tal propósito son el mangle blanco (Rhizophora harrisonni) y el mangle rojo (Rhizophora mangle) y ocasionalmente se utiliza el mangle nato (Mora oleífera), el que se emplea a manera de soporte (tres tucos) sobre los que se apoya la olla.

Acorde al Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono para Colombia -SMBYC, la superficie cubierta con bosque natural para el año 2021 en la UACPNCH en los consejos comunitarios de Los Delfines y Cúpica corresponde a un 90,7% correspondiente a 101.515,2 hectáreas y un 9,3% de No Bosque correspondiente a 10.355,5 hectáreas.

Código	Cobertura	Consejo Comunitario	Área, Ha
1	Bosque	CUPICA	36.914,8
5	No Bosque		2.211,5
1	Bosque	GENERAL DE LA COSTA PACÍFICA DEL NORTE - LOS DELFINES	64.600,4
3	Sin Información		6,0
5	No Bosque		8.144,0

Código	Cobertura	Área, Ha	%
1	Bosque	101.515,2	90,7%
3	Sin Información	6,0	0,0%
5	No Bosque	10.355,5	9,3%
Total		**111.876,7**	**100%**

Las áreas sin cobertura boscosa para el año 2021 en la UACPNCH equivalen a 24.772 hectáreas que corresponde a 8,7% de su área total; de estas en el municipio de Jurado posee 7.934 hectáreas que corresponden a un 32% del área de la UAC; el municipio de Bahía Solano posee 9.760 hectáreas que corresponde a un 34,9% del área de la UAC y en el municipio de Nuquí posee 7.078 hectáreas que corresponde a un 28,6% del área de la UAC.

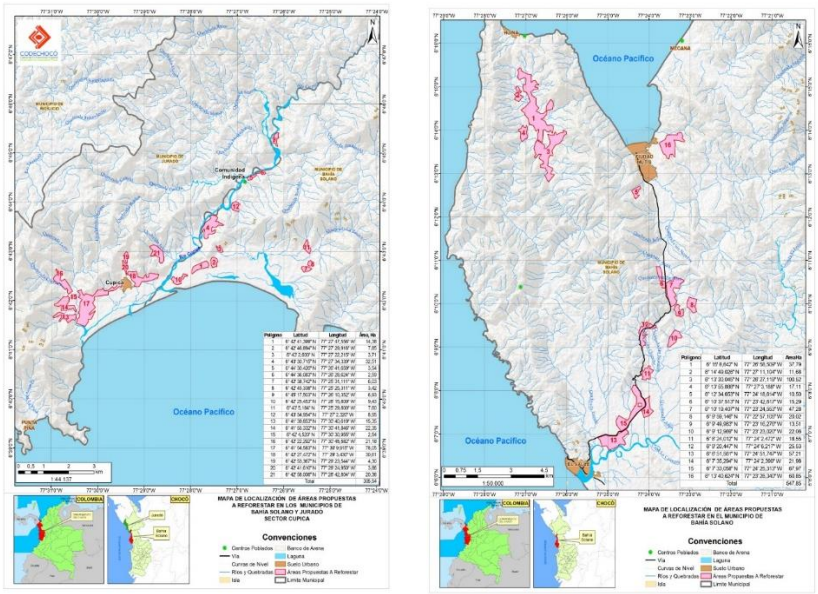
En la actualidad, producto del seguimiento realizado por CODECHOCO a la deforestación generada en el departamento en los años 2010-2023[4], en el área de la UACPNCH se han deforestado 2.096,7 hectáreas; de las cuales en Bahía Solano se verificaron alertas tempranas de deforestación, correspondientes a 854 hectáreas (Los Delfines 548 hectáreas - Cúpica 306 hectáreas) y en Jurado 882,3 hectáreas.

Las actividades económicas que generan los procesos de deforestación corresponden al establecimiento de cultivos de plátano, arroz, maíz, coco, caña, yuca, explotación forestal ilegal y ganadería.

En los últimos años, se ha presentado un incremento importante en los procesos productivos, (principalmente de coco), que ha generado el aumento de áreas deforestadas, pasando de 527,1 hectáreas reportadas en alertas por deforestación entre 2016 – 2020 a 854 hectáreas entre 2022-2023.

[4] Informe deforestación 2010-2023, CODECHOCO 2024

Mapa 7. Localización áreas degradas C.C. Los Delfines - Cúpica



XII. ÁRBOL DE PROBLEMA

Problema Central: Degradación de ecosistemas naturales en la Unidad Ambiental Costera Pacifico Norte Chocoano - UACPNCH

Causa directa 1: Perdida de cobertura vegetal en ecosistemas naturales: Se refleja en la perdida de áreas de bosque y manglar representada en 29.721,9 hectáreas que equivalen al 26,6% del área continental total de la UACPNCH; de estas 16,7% corresponden a ecosistema de manglar (4.949,9 hectáreas) y 83,3% corresponden a ecosistema boscoso (24.772 hectáreas).

El desarrollo de actividades antrópicas no sostenibles se ve reflejado en la perdida de cobertura ocasionada por las siguientes actividades antrópicas:

Actividad	Área, Ha	Porcentaje
Cultivo	1.227,5	58,5%
Desconocida*	562,6	26,8%
Frontera Agropecuaria	93,3	4,4%
Ganadería	40,6	1,9%
Incendio	172,7	8,2%
Total	**2.096,7**	**100,0%**

*Áreas desprovistas de vegetación sin uso definido aparente

La principal actividad que genera perdida de cobertura en el establecimiento de cultivos con un 58,5% principalmente plátano, arroz, maíz, coco, caña, yuca entre otros; le sigue las áreas intervenidas con usos

desconocido que ocupan el 26,8% estas áreas no presentan un uso definido aparente, sin embargo, en estas se desarrollan cultivos de uso ilícito, cultivos transitorios, rotación de ganado o simplemente quedaron abandonadas después del desarrollo de alguna actividad productiva.

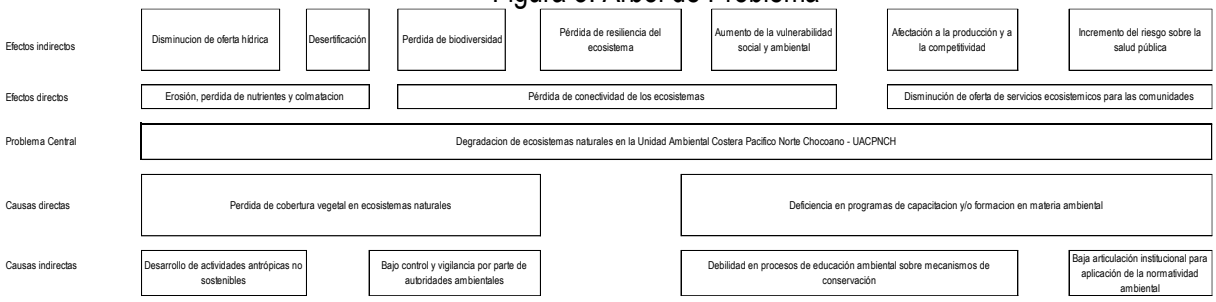
El bajo control y vigilancia por parte de autoridades ambientales, se ocasiona esta situación, debido a la debilidad de las instituciones del SINA para ejercer control territorial, la poca disposición de personal técnico y logística para el ejercicio de la autoridad ambiental, la presencia de grupos al margen de la ley que limitan el accionar institucional

Causa directa 2. Deficiencia en programas de capacitación y/o formación en materia ambiental: Se presenta principalmente por la debilidad en procesos de educación ambiental sobre mecanismos de conservación en los currículos escolares y en los procesos comunitarios; adicionalmente, la poca oferta de procesos formales de educación ambiental en diferentes niveles genera el desconocimiento en los habitantes del sector, al igual, que el acceso a información por la deficiencia del servicio de internet.

Se presenta baja articulación institucional para aplicación de la normatividad ambiental entre los diferentes actores del SINA, lo que ha jugado un papel importante en la pérdida de áreas de ecosistemas de bosque y de manglar.

Todo lo anterior, se ve reflejado en la perdida de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, perdida de conectividad ecosistémica, degradación y perdida de suelos, afectación de fuentes hídricas, aumento de vulnerabilidad social y ambiental entre otros.

Figura 3. Árbol de Problema



XIII. IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE PARTICIPANTES

Actor	Nivel	Rol	Posición	Razón
MADS	Nacional	A Favor	Cooperante	Aporte de recursos para la ejecución
CODECHOCO	Nacional	A Favor	Cooperante	Acompañamiento técnico y logístico para la ejecución
Alcaldías	Local	A Favor	Beneficiarios	Responsable de realizar seguimiento a la ejecución del proyecto
Comunidades negras	Local	A Favor	Beneficiarios	Responsable de realizar veeduría comunitaria a la ejecución del proyecto

1. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS: Es el ente rector de la gestión del ambiente y de los recursos naturales renovables, encargado de orientar y regular el ordenamiento ambiental del territorio y de definir las políticas y regulaciones a las que se sujetarán la recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables y del ambiente de la nación, a fin de asegurar el desarrollo sostenible, sin perjuicio de las funciones asignadas a otros sectores.

Cumple posición de Cooperante, contribuyendo con el financiamiento del proyecto con recursos del Fondo de Compensación Ambiental – FCA, de la vigencia 2025.

Su interés está orientado a que el proyecto contribuye al cumplimiento del Objetivo de Desarrollo Sostenible – ODS número 15. VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES, al Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2022 – 2026. "Colombia, Potencia mundial de la vida", al Plan Nacional de Restauración. Restauración ecológica, rehabilitación y recuperación de áreas disturbadas.

2. Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo Sostenible del Chocó – CODECHOCO: Es función principal de la Corporación proteger el medio ambiente chocoano como área especial de reserva ecológica de Colombia, de interés mundial y como recipiente singular de la megabiodiversidad del trópico húmedo. En desarrollo de su objeto deberá fomentar la integración de las comunidades indígenas y negras que tradicionalmente habitan la región, al proceso de conservación, protección y aprovechamiento sostenible de los recursos y propiciar la cooperación y ayuda de la comunidad internacional para que compense los esfuerzos de la comunidad local en la defensa de ese ecosistema único.

Cumple posición de Cooperante, ya que será el responsable de llevar a cabo el cumplimiento de los objetivos, metas y resultados planteados en el proyecto.

Su interés está orientado a que el proyecto contribuye al cumplimiento del Plan de Acción Institucional 2024 – 2027 "Oportunidad y Desarrollo Sostenible para las Subregiones".

El Plan de Ordenación y Manejo Integrado de la Unidad Ambiental Costera (POMIUAC) Pacífico Norte Chocoano (PNCh) formulado por Dirección de Asuntos Marinos Costeros y Recursos Acuáticos – DAMCRA, Ministerio de Ambiente Y Desarrollo Sostenible – MADS, Parques Nacionales Naturales de Colombia - PNN y Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo Sostenible del Chocó – CODECHOCÓ en el año 2018, establece en la estrategia de Aprovechamiento sostenible de la diversidad biológica, el programa de Restauración ecológica, el cual "representa todas aquellas acciones orientadas a restituir los atributos o condiciones de los ecosistemas, ya sea para llevarlos a un estadio cercano a sus condiciones pre-disturbadas, restablecer sus características estructurales y funcionales o destinarlos a una actividad productiva. Para cumplir con dicho fin se plantearon los siguientes proyectos:

- ✓ Restauración de los bosques de manglar del golfo de Tribugá, Cupica y Juradó, acorde con lo establecido en los planes de manejo

- ✓ Restauración de áreas degradadas en fuentes abastecedoras de acueducto
- ✓ Restauración de bosques secundarios con especies forestales de interés comercial".

Adicionalmente, la corporación elaboro los Planes de Manejo de los Manglares de Bahía Solano y Cúpica en el año 2014.

3. Alcaldías: Tiene como misión, Orientar a la utilización de tácticas y estrategias, que nos conduzcan a un verdadero saneamiento fiscal, para de esta manera implementar políticas con sentido social, cultural y económico de orden regional, nacional e internacional, establecidas en las estrategias del E.O.T, que es la base para impulsar y administrar el desarrollo de nuestra comunidad, con objetivos y metas que nos permita lograrlas. Tiene entre sus funciones (Ley 909 de 2004) Promover la participación comunitaria y el mejoramiento social y cultural de sus habitantes, Planificar el desarrollo económico, social y ambiental de su territorio, de conformidad con la ley y en coordinación con otras entidades y Solucionar las necesidades insatisfechas de salud, educación, saneamiento ambiental, agua potable, servicios públicos domiciliarios, vivienda recreación y deporte, con especial énfasis en la niñez, la mujer, la tercera edad y los sectores discapacitados, directamente y en concurrencia, complementariedad y coordinación con las demás entidades territoriales y la Nación, en los términos que defina la ley.

Cumple posición de beneficiario, ya que el proyecto está enmarcado en los compromisos institucionales de la Alcaldía, será responsable de realizar seguimiento a la ejecución del proyecto.

Su interés está orientado a que el proyecto contribuye al cumplimiento de los Planes de Desarrollo Municipal 2024 – 2027 Bahía Solano "Unidos lo haremos mejor" y Jurado "Puro Corazón por Jurado".

4. Consejos Comunitarios de Comunidades Negras: Los Consejos Comunitarios de las Comunidades Negras son personas jurídicas cuya creación está autorizada por el artículo 5º de la ley 70 de 1993, que tienen entre sus funciones las de administrar internamente las tierras de propiedad colectiva que se les adjudique, delimitar y asignar áreas al interior de las tierras adjudicadas, velar por la conservación y protección de los derechos de la propiedad colectiva, la preservación de la identidad cultural, el aprovechamiento y la conservación de los recursos naturales y hacer de amigables componedores en los conflictos internos factibles de conciliación.

Cumple posición de Beneficiario, ya que en su territorio se ejecutará el proyecto, siendo los receptores directos de los resultados del proyecto; igualmente, en el marco del proceso de participación comunitaria, se contará con los miembros de las comunidades para la ejecución de las diferentes actividades del proyecto.

Su interés está orientado al cumplimiento de los instrumentos de planificación de los Consejos Comunitarios de Los Delfines y Cúpica; y al desempeño de un acompañamiento activo en el desarrollo de las diferentes actividades del proyecto y en el monitoreo y seguimiento comunitario (Veedurías ciudadanas o comunitarias) a la ejecución del proyecto

13.1. ANÁLISIS DE LOS PARTICIPANTES

Para la ejecución del proyecto de manera participativa, se debe establecer entre CODECHOCO y las Organizaciones Comunitarias, acuerdos de conservación voluntarios, en los que se garantice la no enajenación de los predios o su invasión por terceros y la destinación exclusiva de los mismos a conservación y que estas áreas no serán utilizadas nuevamente para actividades de productivas de alto impacto.

Se debe convocar a espacios de concertación técnica sobre los mecanismos de conservación y Recuperación, en los cuales los miembros de la comunidad, sus líderes y los actores claves identificados, validen la metodología de participación construida, atención de inquietudes y socialización de la técnica de Recuperación. Igualmente, se debe establecer como será el proceso de veeduría por parte de la alcaldía y los consejos comunitarios a la ejecución del proyecto

XIV. POBLACIÓN AFECTADA Y OBJETIVO

14.1. AFECTADA POR EL PROBLEMA

La población afectada por la problemática ambiental identificada corresponde a 34.841 personas que habitan la UACPNCH en los municipios de Jurado, Bahía Solano y Nuqui.

Tabla 6. Población afectada por el problema por municipio

MUNICIPIO	ÁREA GEOGRÁFICA	Total Hombres	Total Mujeres	Total
Jurado	Cabecera Municipal	1.224	1.182	2.406
	Centros Poblados y Rural Disperso	2.381	2.259	4.640
	Total	**3.605**	**3.441**	**7.046**
Bahía Solano	Cabecera Municipal	3.270	3.013	6.283
	Centros Poblados y Rural Disperso	2.099	2.216	4.315
	Total	**5.369**	**5.229**	**10.598**
Nuqui	Cabecera Municipal	606	555	1.161
	Centros Poblados y Rural Disperso	7.835	8.201	16.036
	Total	**8.441**	**8.756**	**17.197**
Total	Cabecera Municipal	5.100	4.750	9.850
	Centros Poblados y Rural Disperso	12.315	12.676	24.991
	Total	**17.415**	**17.426**	**34.841**

Fuente: Censo DANE 2018 proyección 2024

De manera general, la población asentada en la UACPNCH corresponde a un 72% rural y 28% urbana; el municipio de Bahía Solano presenta una situación contraria, ya que el 59% de su población esta asentad en la cabecera municipal y el 41% en la zona rural. En cuanto al sexo, ambos municipios poseen una distribución de 50% de hombres y 50% de mujeres. En Jurado y Bahía Solano se presenta distribución de 51% de hombres y 49% de mujeres; en Nuqui distribución de 49% de hombres y 51% de mujeres.

14.2. POBLACIÓN OBJETIVO DE LA INTERVENCIÓN

Corresponde a la población afectada por la problemática ambiental identificada, equivale a 17.644 personas (8.974 hombres que representan el 51% de la población y 8.670 mujeres que representan el 49% de la población), agrupadas en las organizaciones étnico-territoriales que se relacionan a continuación, presentes en los municipios de Bahía Solano y Jurado:

Municipio	Área por intervenir	Área por intervenir
Bahía Solano	579	**10.598**
Jurado	140	**7.046**
TOTAL	**719**	**17.644**

14.3. CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS DE LA POBLACIÓN OBJETIVO

Tabla 7. Población objetivo por Grupo Etario (Edad)

MUNICIPIO	0 - 14 años	15 - 19 años	20 a 59 años	Mayor de 60 años
Bahía Solano	1.849	638	3.137	637
	1.265	461	2.016	518
	3.114	**1.099**	**5.153**	**1.155**
Jurado	867	223	1.110	229
	1.678	515	2.071	311
	2.545	**738**	**3.181**	**540**
Total	**5.659**	**1.837**	**8.334**	**1.695**

Fuente: Censo DANE 2018 proyección 2024

De acuerdo con el rango de edad, la población se concentra en el rango de 20 – 59 años (48%) que representa la económicamente activa y en el rango de 0 – 14 años (32%) siendo esta la población de relevo generacional. Es de anotar que estos municipios presentan migración de la población entre los 16 y los 30 años, principalmente por estudios a nivel universitario (Pregrado y posgrado) y por situación laboral.

XV. OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS

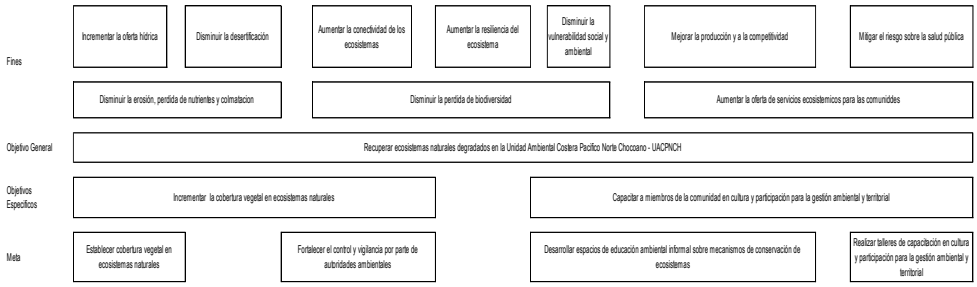
15.1. GENERAL

Recuperar ecosistemas naturales en la Unidad Ambiental Costera Pacifico Norte Chocoano – UACPNCH

15.2. ESPECIFICOS

- ✓ Incrementar la cobertura vegetal en ecosistemas naturales
- ✓ Capacitar a miembros de la comunidad en cultura y participación para la gestión ambiental y territorial

XVI. ÁRBOL DE OBJETIVOS



XVII. INDICADOR DEL OBJETIVO GENERAL

Indicador objetivo: Áreas deforestadas en proceso de recuperación
Medido a través de: Hectáreas
Meta: 719

XVIII. ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

Acorde a la problemática que se identificó por la ejecución de actividades antrópicas extractivas en los ecosistemas boscosos y de manglar en Jurado y Bahía Solano, CODECHOCO plantea una alternativa de solución que dará respuesta a los conflictos de uso y aprovechamiento de los recursos naturales y el desarrollo de acciones conducentes a la recuperación de áreas afectadas, para la aplicación de prácticas responsables de Recuperación con fortalecimiento organizativo y participativo de las comunidades afrodescendientes.

Alternativa1: Recuperación de ecosistemas naturales degradados en la Unidad Ambiental Costera Pacifico Norte Chocoano - UACPNCH

Alternativa2: Estudio de remediación de suelos degradadas por actividades antrópicas en la Unidad Ambiental Costera Pacifico Norte Chocoano - UACPNCH

La alternativa seleccionada en la numero 1, esta alternativa se ejecutará en Jurado y Bahía Solano, en zonas que están incluidas en la Estructura Ecológica Principal del Choco Biográfico de acuerdo con el subcriterio de áreas degradadas que requieren restauración.

El proceso de recuperación de estas áreas constituye una red de beneficios hacia los sectores sociales, productivos y económicos de las comunidades afrodescendientes que tienen títulos colectivos sobre estas zonas. Este proceso, recupera la cobertura vegetal, generando protección contra los efectos del cambio climático, la recuperación de especies de peces, jaibas y pianguas entre otras, que son fundamentales para la alimentación y la generación de ingresos económicos en las comunidades.

Además, en el proceso de recuperación se generarán beneficios directos en la economía de las comunidades locales, mediante la oferta de trabajo durante el proceso y la instalación de capacidades locales en los temas de restauración. Es importante mencionar que, a través de la participación de las comunidades en el proceso, ellas adquirirán herramientas para la generación de conocimiento.

18.1. ANÁLISIS TÉCNICO DE LA ALTERNATIVA

El proyecto pretende la recuperación de 719 hectáreas de áreas de bosque y manglar afectadas por actividades antrópicas, mediante el establecimiento de 992.202 árboles (842.202 plántulas y 150.000 de propágulos de mangle), con densidad de siembra de 1.278 árboles por hectáreas y 2.500 propágulos de mangle por hectáreas; los hoyos tendrán una dimensión de 30 cm de diámetro por 30 cm de profundo, los cuales serán cubiertos con el material extraído del suelo.

Se empleará para la recuperación plantas vigorosas, sanas, bien formadas y resistentes a la intemperie; con tamaños de hasta 50 cm de altura producidas en viveros locales, esto se definirá en concertación con las comunidades beneficiarias del proyecto. Se establecerá una mezcla de especies forestales y de manglar de valor ecosistémico.

Se llevará a cabo monitoreo y seguimiento a las áreas rehabilitadas para poder describir la dinámica del proceso de recuperación en el tiempo, mediante visitas de seguimiento al desarrollo de la Recuperación, en las cuales se verificará el desarrollo de las plantas y su supervivencia, al igual que de ser necesaria la realización de limpias manuales para el control de malezas y así disminuir la competencia con otras especies por nutrientes, agua y luz solar.

Diseño e impresión de material de trabajo sobre normatividad ambiental, restauración ecológica, para el desarrollo de eventos de capacitación con los representantes de los consejos comunitarios y los beneficiarios directos del proyecto con una participación por evento de mínimo 30 personas.

Las acciones orientadas para contrarrestar la deforestación se enfocarán en un proceso de capacitación y sensibilización a los habitantes del área de influencia del proyecto sobre: cultura y participación para la gestión ambiental; construcción, mantenimiento y manejo de vivero agroforestal; establecimiento y manejo de restauración ecológica; monitoreo y seguimiento a restauración ecológica; establecimiento de sistemas agroforestales; identificación y monitoreo de áreas degradadas por actividades antrópicas, entre otros.

Realización de seguimiento técnico, financiero y jurídico a la ejecución del proyecto, mediante la cual se llevará a cabo la planificación, revisión y verificación de la ejecución del proyecto de tal manera que se cumplan los compromisos adquiridos contractualmente.

Resultados esperados

- ✓ 90 miembros de la comunidad capacitados

- ✓ 719 hectáreas establecidas y en proceso de restauración
- ✓ 992.202 árboles nativos sembrados
- ✓ 12 talleres o actividades de capacitación realizados
- ✓ 15 parcelas de monitoreo establecidas
- ✓ 6 informes de seguimiento a la ejecución del proyecto realizados

XIX. ESTUDIO DE NECESIDADES

El estudio de necesidades busca identificar los factores que han contribuido a la degradación del ecosistema y definir los objetivos y estrategias para su recuperación; según la caracterización de los manglares de la UACPNCh realizada por MarViva y CODECHOCÓ con la colaboración de los Consejos Comunitarios, INVEMAR, CI y WWF, en el marco de la formulación de los respectivos planes de manejo, la cobertura total de este ecosistema en las principales localidades es de 6.329,5 hectáreas que corresponden al 15,3% de la cobertura de la costa pacífica chocoana.

Las áreas afectadas por actividades antrópicas tanto de manglar como de bosques en la UACPNCh corresponden a 29.721,9 hectáreas que equivalen al 26,6% del área continental total de la UACPNCH; de estas 16,7% corresponden a ecosistema de manglar (4.949,9 hectáreas) y 83,3% corresponden a ecosistema boscoso (24.772 hectáreas); tan solo 1.379,6 hectáreas de manglar (21,8%) presentan pocos niveles de intervención en la UACPNCH.

La transformación o el disturbio de los ecosistemas boscosos y manglares se refleja como un cambio en el flujo de energía hacia un sistema, ocasionando la disminución o pérdida de bienes y servicios de este valioso activo ambiental, con las consecuentes pérdidas de sus funcionalidades que se trasladan a pérdidas económicas a todo nivel.

Los ecosistemas boscosos y manglares en la costa pacífica chocoana han evidenciado un proceso de deterioro, como consecuencia de las prácticas extractivas, es así como el bosque, sano en apariencia, refleja índices de densidad y estructura inferior a lo que deberían ser. Por otro lado, existen algunas áreas de bosque y manglar en proceso de formación, en los cuales se adelantan procesos naturales de colonización de especies forestales y manglar.

XX. METODOLOGÍA PARA DESARROLLAR LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

20.1. ESTRATEGIA DE RECUPERACIÓN

La estrategia de intervención definida en el presente proyecto busca recuperar los servicios ecosistémicos de las áreas de bosque y manglar afectadas por actividades antrópicas en los Consejos Comunitarios de Los Delfines y Cúpica, teniendo como propósito recobrar la función ecológica, ambiental y paisajística de estos ecosistemas.

Esto teniendo en cuenta la afectación ocasionada por las actividades antrópicas que ocasionan alteraciones profundas como perdida de cobertura vegetal y las practicas inadecuadas de aprovechamiento de los ecosistemas entre otros.

Se contará con la participación de los miembros de la comunidad agrupados en los Consejos Comunitarios de Los Riscales y Cúpica, para el desarrollo de las diferentes labores y capacitaciones, al igual que para la veeduría de la ejecución de las actividades.

Por medio de esta estrategia se pretende llevar a cabo la recuperación de 719 hectáreas de ecosistemas de bosque y manglar en la UACPNCH con el propósito de contribuir a la generación de servicios ecosistémicos perdidos por la afectación producida. Para el desarrollo de este, se llevarán a cabo las siguientes acciones:

20.1.1 CAPACITAR A MIEMBROS DE LA COMUNIDAD EN CULTURA Y PARTICIPACIÓN PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL Y TERRITORIAL

Actividad 1. Realizar la socialización del proyecto: se realizarán tres (3) eventos por parte del equipo técnico del proyecto (Nabuga, El Valle y Cúpica).

Socialización del proyecto

Objetivo	Dar a conocer a las instituciones públicas y privadas, organizaciones étnico-territoriales y de la sociedad civil, y al público en general el proyecto
Participantes	Instituciones públicas y privadas, organizaciones étnico-territoriales y de la sociedad civil, y al público en general
Metodología	Se realizará mediante presentación descriptiva el nombre del proyecto, la problemática que se pretende solucionar, la justificación, los alcances y objetivos, metas, actividades y resultados esperados del proyecto. Se contará con espacio para la intervención de los participantes.
Duración	Tres (3) horas
Evidencias	Informe del evento con acta de socialización, registro fotográfico y listado de asistencia
Resultados esperados	Socialización del proyecto a los actores locales del municipio

Entregables: Informe de socialización con listados de asistencia y registro fotográfico

Actividad 2. Realizar talleres de capacitación: El objetivo principal es promover la participación de los representantes de los consejos comunitarios, beneficiarios del proyecto, actores sociales de los municipios, instituciones y personas interesadas, en aspectos generales de: la protección de los recursos naturales, deforestación ambiental ligada a las actividades humanas y técnicas para evitar la deforestación, introducción a aspectos teórico-prácticos de la restauración ecológica; con miras a mejorar la calidad de vida y de los recursos naturales en el marco del desarrollo sostenible.

Para el logro de este objetivo, se desarrollarán 12 eventos de capacitación con una participación por evento de mínimo 30 personas con el propósito de facilitar la comprensión de las temáticas; mediante Talleres teórico-prácticos.

Se capacitarán 30 personas por ciclo de capacitación (4 talleres) por comunidad, lo que equivale a 90 personas en total.

El propósito de esta actividad es fortalecer los conocimientos técnicos para el desarrollo del proceso de restauración, por lo que los participantes en las capacitaciones serán los beneficiarios directos del proyecto, pudiéndose repetir la participación de estos en los talleres por comunidad.

No	Nombre del taller	Temática	Duración
1	Capacitación Vivero agroforestal: Construcción, mantenimiento y manejo	Vivero: Generalidades vivero, Clases de vivero, Sitios para establecimiento de vivero, Requerimientos de viveros, Diseño de vivero, Funcionamiento del vivero, Manejo de semillas, Manejo de vivero, Practica de campo – Construcción de vivero	20 horas
2	Aplicación de técnicas para la restauración	Deforestación y degradación de ecosistemas. Disturbios. Aspectos éticos y sociales. ¿Por qué, para qué y para quién restaurar?, Definiciones, conceptos, objetivos, enfoques y escalas, Restauración ecológica, técnicas en establecimiento y manejo de restauración, Practica de campo – Establecimiento y manejo de restauración	20 horas
3	Teórico practico sobre actividades de monitoreo y seguimiento	Contenido básico del programa de evaluación y seguimiento, Métodos para la toma de datos, Variables e indicadores, Técnicas de Monitoreo y seguimiento de restauración, Practica de campo – Monitoreo y seguimiento de restauración	20 horas
4	Capacitación en cultura y participación para la gestión ambiental y territorial	Ordenamiento territorial: Planes de ordenamiento territorial, Determinantes ambientales, Planes de Etnodesarrollo en Consejos Comunitarios	8 horas

Comunidad	Numero Eventos	No personas
El Valle	4	30
Nabuga	4	30
Cúpica	4	30
Total	**12**	**90**

Se contratará un tallerista el cual estará encargado de la organización de la logística, convocatoria y presentaciones temáticas para el desarrollo de los eventos de capacitación.

Entregables: Informe de realización de talleres de capacitación con listados de asistencia y registro fotográfico

20.1.2. INCREMENTAR LA COBERTURA VEGETAL EN ECOSISTEMAS NATURALES

Actividad 3. TRATAMIENTOS DE RESTAURACIÓN

3.1. Realizar la preparación del suelo: Se adelantará la preparación de 719 hectáreas de terreno, requeridas para el establecimiento de la restauración, mediante:

✓ **Limpieza del terreno:** Consiste en la eliminación de plantas invasoras, repique de material muerto y todo material que pueda afectar el establecimiento de la restauración; para el caso del proyecto esta actividad de adelanta de manera manual para facilitar las labores siguientes.
✓ **Trazado y ahoyado:** Esta se efectuará mediante plantación de material vegetal en sistema de siembra tradicional, estableciendo 2.500 propágulos de mangle/hectárea (Trazado al cuadrado) y 1.278 plántulas forestales/Hectárea (Trazado en triangulo); los hoyos serán cubiertos con el material extraído del suelo. Adicionalmente, se define esta distribución con el propósito de favorecer los procesos de regeneración natural en las áreas seleccionadas.



Trazado Cuadrado para siembra de manglar

Trazado Triangulo para siembra de bosques

El sistema de siembra cuadrado es una técnica de plantación en la que la distancia entre las plantas y las hileras es la misma, formando un cuadrado. Es el tipo de plantación más común y se recomienda para terrenos planos o con poca pendiente; entre sus ventajas, se encuentra la posibilidad de moverse entre las hileras y las plantas sin dañarlas, y la disposición ordenada que facilita las labores agrícolas

El sistema de siembra en triángulo, también conocido como tresbolillo, es un método de plantación donde las plantas se colocan en las esquinas de un triángulo equilátero. Este sistema tiene las siguientes ventajas:

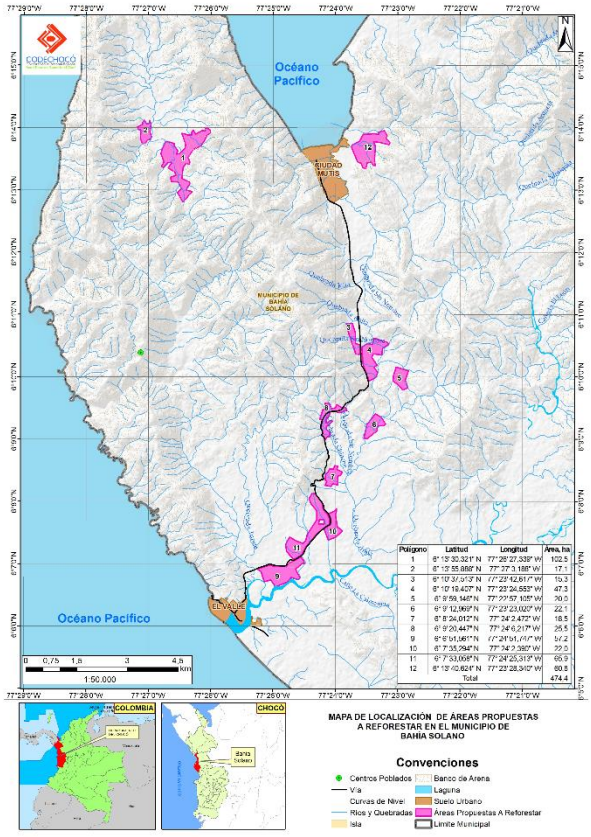
- Permite que las plantas reciban las horas de luz necesarias para crecer de forma óptima.
- Permite que los árboles se desarrollen sin competir por recursos con otros árboles.
- Permite optimizar el espacio y la cantidad de plantas por hectárea.
- Permite trabajar la tierra en tres direcciones, lo que disminuye el riesgo de erosión.

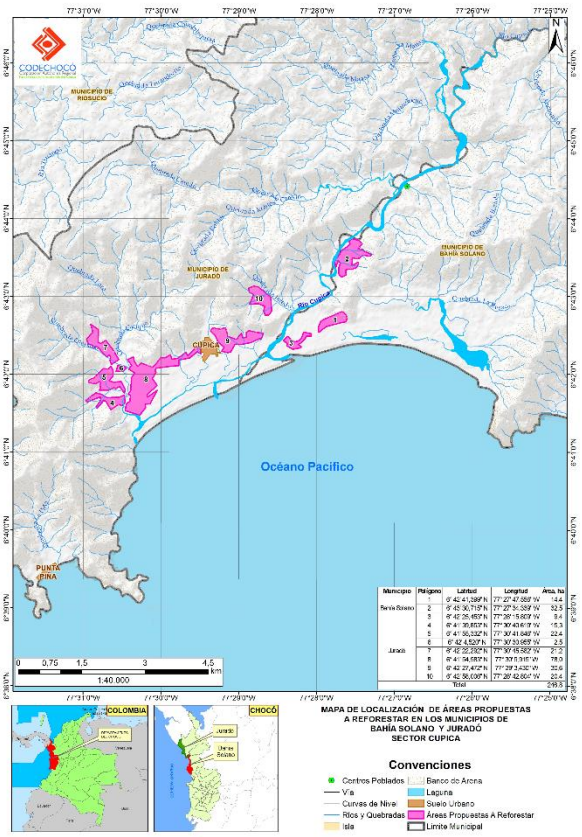
Entregables: Informe de preparación del terreno con soporte cartográfico y fotográfico

3.2. Realizar el establecimiento del material vegetal

Mediante esta actividad se pretende llevar a cabo en la UAPNCH la restauración de 719 hectáreas de áreas deforestadas de bosque (659 hectáreas) y de manglar (60 hectáreas), con el propósito de contribuir a la generación de servicios ecosistémicos perdidos por la afectación producida. En la planificación y ejecución de las intervenciones en campo, será imprescindible involucrar a las comunidades locales y usuarios del ecosistema, de tal modo que se genere sentido de pertenencia, compromiso, continuidad, control y vigilancia, hasta lograr los objetivos planteados de Recuperación ambiental.

Municipio	Área por intervenir	Consejo Comunitario	Comunidad	Área por intervenir		Total
				Bosque	Manglar	
Bahía Solano	529	Los Delfines	El Valle	413	0	413
			Nabugá	0	60	60
		Cúpica	Cúpica	56	0	56
Jurado	190	Cúpica	Cúpica	190	0	190
TOTAL	**719**			**659**	**60**	**719**





Se llevarán a cabo las siguientes labores:

✓ **Adquisición de equipos, herramientas e insumos:** Se adquirirán para la ejecución del proyecto las herramientas e insumos que se describen a continuación:

Herramientas	Insumos
Machete barrigón pulido 22 pulgadas	Plántulas forestales y de manglar
Lima afilado 6 pulgadas, Gavilán	Fertilizantes – Abono orgánico
Palín con palo	Microelementos (Boro, Zinc, Cobre, Manganeso,
Canastas plásticas 60x40x18 cm	Molibdeno y Cobalto)
Botas De Caucho Llanera Clásica	Insecticidas – Lorbans

✓ **Transporte de material vegetal e insumos**: Una vez adquiridos los insumos necesarios para la Recuperación, serán llevados a los sitios definitivos por vía marítima para su utilización en las labores requeridas.

✓ **Siembra y resiembra:** El periodo en el cual se llevan los arbolitos a los sitios definitivos deben coincidir con la marea baja para manglar y la época de lluvias para zonas boscosas, esto es de vital

importancia para el proyecto ya que, pese a que el departamento del Choco es considerado uno de los departamentos más lluviosos del mundo, presenta periodos de disminución drásticamente de las mismas.

Se establecerán 60 hectáreas de manglar con distribución de las especies identificadas en los bosques de mangles, tales como: mangle Rojo (Rhizophora mangle), mangle Blanco (Rhizophora racemosa), mangle Injerto (Rhizophora harrisonii), mangle Piñuelo (Pelliciera rhizophorae), mangle Iguanero o Pelaojo (Avicennia germinans), mangle Feliz Comedero o Platanito (Laguncularia racemosa), mangle Nato (Mora oleifera) y mangle Jelí o Botón (Conocarpus erectus); se empleará para el establecimiento propágulos de mangle vigorosas, sanas, bien formadas y resistentes a la intemperie; con tamaños hasta de 50 cm de altura producidos en viveros locales.

Dosificación de insumos manglar

1. Distancias de Siembra (mts)	2,00	2,00
2. Número de Plántulas por Ha		2.500
3. Porcentaje de reposición %		10%

Se establecerán 659 hectáreas en la recuperación de áreas boscosas, en las cuales se emplearán plantas vigorosas, sanas, bien formadas y resistentes a la intemperie, con tamaños hasta de 40 cm de altura producidas en viveros locales; se realizará una mezcla de especies nativas de valor ecosistémico teniendo como referencia las siguientes:

Especies Forestal	Nombre Científico	Tipo de especie	Usos	Tasa de crecimiento	Tipo de Raíces
Balso	*Ochroma pyramidale*	Heliofita	Restauración de zonas deforestadas, estabilización de suelos y control de la erosión	Rápido	Sistema radicular superficial
Cedro	*Cedrella odorata*	Semi-heliófitas	Reforestación y conservación del Suelo, rehabilitar sitios donde hubo explotación minera	Medio	Sistema radicular con raíz pivotante que proporciona 54ostén a la planta y fibrosas que ayudan en la toma de nutirentes esenciales dispuestos en el suelo. Sistema radicular mejora la retención de agua en los suelos
Guácimo	*Guazuma ulmifolia*	Heliofita	Sombrío, Restauración ecológica, Alimento para la fauna	Rápido	Sistema radicular profundo
Guama	*Inga edulis*	Heliofita	Sombrío, alimenticio, medicinal, madera,	Rápido	Sistema radicular profundo, sistema radicular mejora la calidad del suelo.
Guayaba	*Psidium guajava*	Heliofita	Alimento para la fauna, Fruto comestible	Rápido	Sistema radicular superficial
Matarraton	*Gliricidia sepium*	Heliofita	Cerca viva, Recuperación de suelos y/o áreas deforestadas, Restauración ecológica	Rápido	Aparato radical profundo y robusto previene la erosión
Pichinde	*Zygia Longifolia*	Heliofita	Ornamental, Sombrío, Restauración ecológica, Alimento para la fauna, Hábitat para la fauna	Rápido	Sistema radicular profundo
Roble	*Tabebuia rosea*	Heliofita	Ornamental, Restauración ecológica	Rápido	Sistema radical está fuertemente desarrollado, es penetrante y profundo

Dosificación de insumos zonas boscosas

1. Distancias de Siembra (mts)	3,00	3,00
2. Número de Plántulas por Ha		1.278
3. Porcentaje de reposición %		10%
4. Cantidad de Fertilizantes / Arbol (gr.)		40,0
5. Cantidad de Hidroretenedor / Árbol (gr.)		5,0
6. Cantidad de Correctivos / Arbol (gr.)		70,0
7. Cantidad de Microelementos / Arbol (gr.)		25,0
8. Cantidad de Insecticida / Ha (Kg - Lt.)		1,0

Se realizará la resiembra acorde lo establezca en seguimiento y monitoreo de la supervivencia de las plantas, para lo cual se estimó una reposición del 10% de los árboles plantados.

Se procurará hacer reposiciones de individuos que sufrieron mortalidad durante la etapa de adaptación, lo anterior, para mantener la densidad de siembra y la supervivencia de toda la plantación en el espacio, de manera que se garantice el proceso de recuperación integral del ecosistema en el tiempo.

✓ **Visitas de inspección en campo**: Consiste en la realización de visitas mensuales de seguimiento a las áreas establecidas, en las cuales se verificará el desarrollo de las plantas y su supervivencia, al igual que de ser necesaria la realización de limpias manuales para el control de malezas y así disminuir la competencia con otras especies por nutrientes, agua y luz solar.

✓ **Control de malezas:** Esta operación consiste en la eliminación de aquella vegetación indeseable que emerja alrededor de las plantas individuales, pues por efecto de competencia puede impedir el crecimiento de las plántulas introducidas en las mismas. Estas operaciones de limpieza y despeje del terreno se harán desde el momento de la plantación especialmente sobre especies muy competitivas (Davel 2009). A pesar de lo anterior, dado que con la revegetación se pretende recuperar la cobertura y diversidad de especies, no se elimina la vegetación producto de la restauración o de procesos de regeneración natural.

Las anteriores acciones se organizarán, programaran y coordinaran teniendo en cuenta las condiciones climáticas y de mareas presentes en la época de realización.

Entregables: Informe de establecimiento de material vegetal con soporte cartográfico y fotográfico

3.3. Realizar asistencia Técnica: Comprende esta etapa la vinculación del personal técnico encargado de brindar el acompañamiento, asesoría y supervisión en campo a los beneficiarios en las actividades planteadas en el proyecto.

✓ Selección beneficiarios: Por medio de esta actividad y con acompañamiento de los consejos comunitarios, se seleccionarán los beneficiarios directos del proyecto, los cuales llevaran a cabo las actividades planteadas en el proyecto que requieren la participación directa de la comunidad, tales como: acompañamiento a recorridos de selección de predios, preparación del terreno (limpieza, trazado y

ahoyado), establecimiento de restauración (siembra, resiembra y mantenimiento de áreas establecidas), acompañamiento para el establecimiento y levantamiento de información de parcelas de monitoreo, participantes en eventos de capacitación y cualquier otro acompañamiento que se requiera de parte de la comunidad.

Los beneficiarios, deben cumplir los siguientes requisitos mínimos:

- Estar residenciado en el área de influencia del proyecto
- Voluntad manifiesta de participar en el proyecto
- Establecer acta de compromiso

NOTA: Estos requisitos pueden sufrir variación una vez se inicie el proyecto y se concerté la estrategia de participación comunitaria.

✓ Selección definitiva de predios: Este personal de acuerdo con las zonas identificadas preliminarmente en el mapa de Localización de Áreas para intervenir llevara a cabo recorridos de campo con acompañamiento comunitario a los predios preseleccionados y se concertarán las áreas definitivas a intervenir, es decir, las 719 hectáreas; los cuales deben cumplir los siguientes requisitos mínimos:

Los predios seleccionados (719 hectáreas) serán georreferenciados individualmente, se tomarán los puntos del polígono de cada predio con GPS y cada polígono estará constituido mínimo por cuatro puntos; con estos datos se generará una base de datos en Excel (Registro) y se construirá la respectiva cartografía de las áreas seleccionadas.

Datos mínimos georreferenciación

No	Nombre Completo del Beneficiario	Documento de identidad	Localización del predio	Área del predio	Coordenadas del predio		Observaciones
					X	Y	

✓ Talleres de capacitación: De común acuerdo con los consejos comunitarios, organizaran los eventos de capacitación, realizando la convocatoria de acuerdo con la fecha y lugar definida para el evento, organización de la logística del evento (coordinar transporte, sitio, refrigerios y alimentación)

✓ Establecimiento de restauración: Realizaran la orientación, acompañamiento, asesoría y supervisión en campo de la preparación del terreno (limpieza, trazado y ahoyado), siembra y resiembra, mantenimiento (fertilización y control de plagas y enfermedades) de las 719 hectáreas a establecer.

✓ Seguimiento a la restauración: Llevaran a cabo visitas de inspección en campo de verificación del estado de desarrollo del material vegetal establecido para determinar medidas correctivas y/o preventivas que garanticen el éxito de la restauración.

✓ Implementación de estrategia de comunicación y divulgación participativa: Se plantea para el desarrollo de esta actividad la realización de una campaña informativa donde se darán a conocer las

diferentes etapas del proyecto hasta su finalización; se elaborará material gráfico (camisetas, gorras, bolsas ecológicas, agendas, pendones, vallas, afiches, plegables, esferos y botellones), Contenido Audiovisual (producción de video presentación del proyecto y producción de video tipo documental sobre los resultados del proyecto); Plan de Medios (publicaciones en radio, publicaciones en medios de comunicación impresos y publicación medio nacional), publicidad y promoción online (Publicidad en Meta Ads, Publicidad en TikTok Ads, Publicidad Twitter Ads, Marketing con influencers) y Creación de contenido (Plan de estrategia de contenido).

Equipo Asistencia Técnica

CARGO	FUNCIÓN	PERFIL
Coordinador General	Tendrá la responsabilidad de la interlocución directa con la interventoría y el SGR garantizando el entendimiento de los alcances propuestos, la conformación del equipo de trabajo y su adecuado funcionamiento para cumplir con las expectativas planteadas. Adicionalmente, será el encargado de elaborar el plan de trabajo donde se definen los objetivos, actividades, alcances y productos	Ing. Agroforestal, Forestal, Biólogo y/o profesiones afines, con cinco (5) año de experiencia en coordinación de proyectos.
Profesional de campo	Responsables del desarrollo de las actividades del proyecto en campo (para el acompañamiento en el establecimiento y mantenimiento de la recuperación)	Ing. Forestal, Agroforestal, Biólogo y/o profesiones afines, con tres (3) años de experiencia en restauración ecológica
Contador	Brindar asesoría contable para el correcto funcionamiento financiero y contable del proyecto	Contador Publico
Profesional del Área Social	Responsable de la implementación de la estrategia de participación	Trabajadora Social, Psicóloga o afines
Profesional SIG	Recopilación de información geográfica en campo y elaboración de cartográfica sobre ejecución del proyecto	Ing. Forestal, Agroforestal, Sistemas, Teleinformática y/o profesiones afines, con tres (3) años de experiencia
Profesional apoyo a la supervisión - Contador	Apoyar a la supervisión en la realización de revisión y seguimiento a la ejecución presupuestal del proyecto	Contador Público con posgrado y mínimo 2 años de experiencia relacionada
Auxiliar Administrativo	Responsable de la gestión documental y archivística del proyecto	Título de bachiller en cualquier modalidad y curso de ofimática, secretariado o técnicas de oficina 120 horas. Un (1) año de experiencia relacionada
Diseñador Grafico	Diseñar las diferentes piezas graficas requeridas para la implementación de la estrategia de comunicación y divulgación participativo	Diseñador Gráfico o afines, con experiencia de mínima de 3 años
Comunicador Social	Diseñar y ejecutar las acciones requeridas para el desarrollo de la estrategia de comunicación y divulgación participativa	Comunicador Social o afines, con experiencia de mínima de 3 años
Abogado	Brindar asesoría legal en los procesos administrativos y financieros relacionados con la ejecución del proyecto	Abogado con experiencia de mínima de 3 años
Economista	Revisión Financiera y técnica de los informes de avance del proyecto, acorde a los procedimientos establecidos por el FCA, consolidación de informe y reporte mensual de avances a las plataformas establecidas para tal fin; Seguimiento integral y verificación del cumplimiento: etapa contractual, administración de proveedores, comunicación, documentación, riesgos, planes de trabajo entre otros	Economista, con posgrado y mínimo 5 años de experiencia

Entregables: Informe de asistencias técnicas con soporte fotográfico y cartográfico; Informe de paquete de elementos de difusión diseñado e implementados (material gráfico, Contenido Audiovisual, Plan de Medios, publicidad, promoción online y Creación de contenido)

Actividad 4. MONITOREO, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN AL PROCESO DE RESTAURACIÓN

4.1. Establecer parcelas permanentes de monitoreo georreferenciadas. El monitoreo en los procesos de restauración ecológica es un componente esencial para evaluar el éxito de dichos

procesos y orientar su curso hacia los objetivos deseados. A lo largo del tiempo, el monitoreo proporciona alertas tempranas que permiten corregir, ajustar, mejorar o complementar las técnicas o estrategias utilizadas, como el manejo adaptativo

El monitoreo es la recolección sistemática y repetida de datos, observaciones y estudios sobre un área o fenómeno determinado con el fin de caracterizar el estado actual, documentar los cambios que ocurren a lo largo del tiempo y analizar la información necesaria para entender la relación de dichos cambios con las presiones o factores que causan alteraciones en un ecosistema (Vos et al. 2000).

En resumen, el monitoreo es una herramienta valiosa para medir el progreso y la efectividad de la restauración ecológica, asegurando que se alcancen los resultados deseados y se tomen medidas correctivas cuando sea necesario. Para poder describir la dinámica del proceso de restauración en el tiempo, se establecerá un programa de monitoreo acorde a los lineamientos establecidos por el Instituto Alexander Von Humboldt en el documento “Monitoreo a procesos de restauración ecológica aplicado a ecosistemas terrestres”.

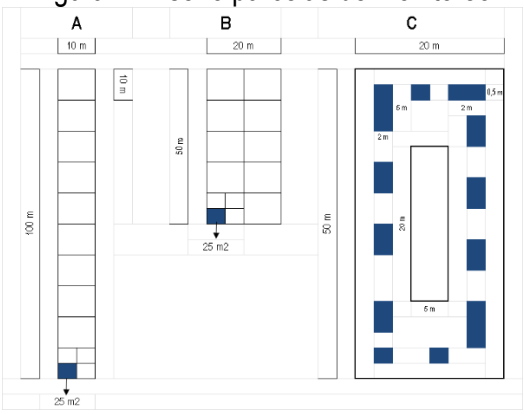
Trazado del perímetro: Se rodeará el contorno del área de inventario cuidando que quede circundado por una franja amortiguadora de vegetación, con la salvedad de que la cobertura debe ser del mismo tipo que la que hay en el interior de la parcela para evitar los efectos de borde causados por un cambio drástico de cobertura. Dicha franja deberá rodear todo el perímetro de la parcela y debe tener al menos un ancho de 100 m. Una vez trazado el perímetro se procederá al establecimiento de las subparcelas o cuadrantes, para lo cual es necesario marcar distintas líneas rectas sobre el terreno. Esto implica llevar a cabo dos procedimientos diferentes; uno de ellos consiste en efectuar una corrección por pendiente en el caso de los terrenos irregulares y, el otro, en verificar que se formen ángulos rectos en cada una de las intersecciones entre las líneas perpendiculares de las subparcelas.

Trazado de líneas en presencia de obstáculos: Si se presentan estos casos, se deberá trazar la línea de manera convencional hasta el punto más cercano posible inmediatamente antes del obstáculo. Luego se llevará a cabo un procedimiento para determinar el nuevo lugar dónde iría la línea después del obstáculo. El método más sencillo consiste en rodear el obstáculo mediante un desvío de forma cuadrada o rectangular que se hace midiendo las distancias y los ángulos, para volver al punto donde llegaría la prolongación de la línea inmediatamente después del obstáculo.

Unidad de Monitoreo: Las unidades de monitoreo se establecerán en las áreas que se recuperara (719 hectáreas) y se distribuirán en 15 parcelas de acuerdo con el área de los polígonos que se definan.

Parcelas de 0,1 ha. Las áreas de muestreo de 0,1 ha se podrán establecer empleando distintas formas y dimensiones, como 10 m X 100 m ó 20 m X 50 m respectivamente (Figura 4- A, B, C)

Figura 4. Diseño parcelas de monitoreo



4.2. Evaluar la información levantada en campo

Se realizarán visitas por el equipo técnico, en las que se registraran y evaluaran los siguientes parámetros:

- ✓ Estructura, composición y dinámica de las áreas
- ✓ Tasa de crecimiento
- ✓ Altura del dosel
- ✓ Número de especies arbustivas o arbóreas presentes por hectárea
- ✓ Tamaño de área que aun contenga suelo desnudo
- ✓ Estratos arbóreos consolidados
- ✓ Presencia de regeneración natural de especies no plantadas

Es de anotar, que el proceso de seguimiento y monitoreo contara con la participación de la comunidad local, ya que serán beneficiados por la generación de empleo temporal, espacios de generación de nuevos conocimientos, entrenamiento y reflexión sobre el proceso de recuperación, buscando generar un vínculo que se refleje en la protección del área recuperada.

Una vez analizados los resultados se elaborará documento de lecciones aprendidas en el proceso, posteriormente se realizará un evento de transferencia de conocimiento formal a los actores participes del proyecto.

En la evaluación y seguimiento, como también en las parcelas de monitoreo, es necesario llevar la secuencia fotográfica o fílmica que permita evidenciar visualmente los cambios experimentados por las coberturas de acuerdo con los tratamientos implementados.

Por ello es importante tomar los registros fotográficos desde un mismo punto de observación, del cual se registrarán coordenadas y rumbo.

Indicadores Fase I del proyecto (Establecimiento)

Aspectos por evaluar	Criterios	Indicador	Cuantificador	Unidad
Recuperación del ecosistema	Participación colaborativa	Personas involucradas o representadas en los proyectos de restauración	Número de individuos y grupos de beneficiarios involucrados en el diseño, implementación y monitoreo del proyecto	Numero
	Impactos y resultados económicos	Generación de empleo	Número de miembros de la comunidad empleados Número de jornales o empleos generados en el proyecto	Numero
	Composición	Número de especies	Taxonomía: Familia, Género, Especie	Número (#f,g,e)
		Índice de riqueza de especies	Riqueza (R)	
		Índice de riqueza específica	Menhinick (M)	
		Índice de diversidad y abundancia proporcional (equidad)	Shannon–Wiener (H´)	
		Índice de diversidad y abundancia proporcional (dominancia)	Simpson (D)	
		Índice de disimilaridad	Bray-Curtis (Djk)	
		Índice de Valor de Importancia de las especies	IVI relativo (abundancia relativa, frecuencia y dominancia relativas)	
		Índice de predominio fisionómico	IPF (Área basal relativa, cobertura relativa, densidad relativa)	
	Estructura	Densidad de individuos	Número de individuos por unidad de área	Numero (#ind)
		Desarrollo del tallo	Incremento diamétrico	cm
		Incremento vertical	Incremento en altura	cm
		Ocupación del espacio	Incremento en cobertura de la copa	m
		Índice de densidad	Individuos por área	
		Relación de desarrollo del tallo	ICA (Diámetro)	
		Relación de crecimiento vertical	ICA (Altura)	
		Factor de ocupación del espacio	ICA (Cobertura)	
		Indicador de posición sociológica	Distribución por clases diamétricas, alturas y coberturas	
	Estructura: composición y abundancia de especies en las áreas en restauración, ecosistemas de referencia y controles negativos (áreas disturbadas o transformadas). Incluye relaciones de dominancia	Riqueza de especie	Número de especies o morfo especies presentes por tipo de hábitat evaluado	
		Frecuencia de captura, proporción de la abundancia	Número de veces que una especie es capturada por trampa o estación de muestreo, también puede ser el número de nidos por unidad de muestra	
		Proporción de especies invasoras, endémicas, asociadas a bosque, áreas abiertas o disturbadas	Abundancia de especies invasoras, endémicas, asociadas a bosque, áreas abiertas o disturbadas en los diferentes hábitats evaluados	

Estos indicadores se medirán con una frecuencia mensual. Para las otras fases del proyecto, se revisará y ajustará este documento, incluyendo nuevos indicadores y criterios.

Entregables: Informe de establecimiento y monitoreo de parcelas con soporte fotográfico (base de datos y análisis de datos)

Personal técnico para monitoreo de la recuperación

CARGO	FUNCION	PERFIL
Profesional monitoreo	Responsable del desarrollo de las actividades de monitoreo: Establecimiento de parcelas de monitoreo, diseño de fichas de levantamiento de información, recopilación de información de parcelas, elaboración de documento de análisis de información de monitoreo	Ing. Agroforestal o Biólogo con Énfasis en Recursos Naturales, con tres (3) años de experiencia en restauración ecológica

Actividad 5. SEGUIMIENTO TÉCNICO, ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO AL PROYECTO

5.1. Realizar informes de interventoría

Corresponde a la realización de seis (6) informes técnicos, financieros y jurídicos de ejecución del proyecto; la interventoría tiene como función de planificación, revisión y verificación de la ejecución del proyecto de tal manera que se cumplan los compromisos adquiridos contractualmente. Se llevarán a cabo en las comunidades reuniones con mínimo 30 personas de las comunidades para la verificación de cumplimiento de actividades con participación comunitaria en las diferentes comunidades beneficiarias.

La estrategia de intervención definida en el presente proyecto busca recuperar los servicios ecosistémicos de las cuencas hidrográficas afectadas por actividades antrópicas como ganadería, minería y monocultivos; teniendo como propósito recobrar la función ecológica, ambiental y paisajística de los ecosistemas diferentes al sistema original.

Esto teniendo en cuenta la afectación ocasionada por las actividades antrópicas, que ocasionan alteraciones profundas en los suelos, tales como compactación del suelo, perdida de cobertura vegetal y capa orgánica por remoción de estas, perdida de nutrientes por lavado del suelo, exposición directa del suelo a los rayos solares entre otros.

Entregables: Informes de revisión y verificación de la ejecución del proyecto

5.2. Realizar acciones de interventoría

Esta actividad hace referencia a la realización de cinco (5) visitas del equipo interventor para la verificación de la correcta ejecución técnica y financiera del proyecto, a la realización de acompañamiento a reuniones y/o eventos de capacitación con la comunidad, entre otros aspectos.

Para el desarrollo de estas acciones se elaborará un plan de visitas y acompañamiento por parte de la interventoría.

Equipo Técnico Seguimiento

CARGO	FUNCION	PERFIL
Director Interventoría	Liderar la realización del seguimiento a la ejecución de las actividades del proyecto (Interventoría)	Ing. Agroforestal, con diez (10) año de experiencia general y cinco (5) años de experiencia en seguimiento de proyectos, deberá presentan por lo menos 5 certificaciones de seguimiento /interventoría de proyectos de restauración
Residentes Interventoría	Responsables de la verificación del cumplimiento en la ejecución de las actividades del proyecto en campo	Ing. Agroforestal o Biólogo con Énfasis en Recursos Naturales, con tres (3) años de experiencia en restauración ecológica
Profesional SIG	Responsables de la verificación del cumplimiento de protocolos de construcción cartografía	Ing. Agroforestal, Sistemas o Teleinformática, con tres (3) años de experiencia
Asesor Contable	Revisión del proceso administrativo, contable y financiero del proyecto	Contador Público con tres (3) años de experiencia

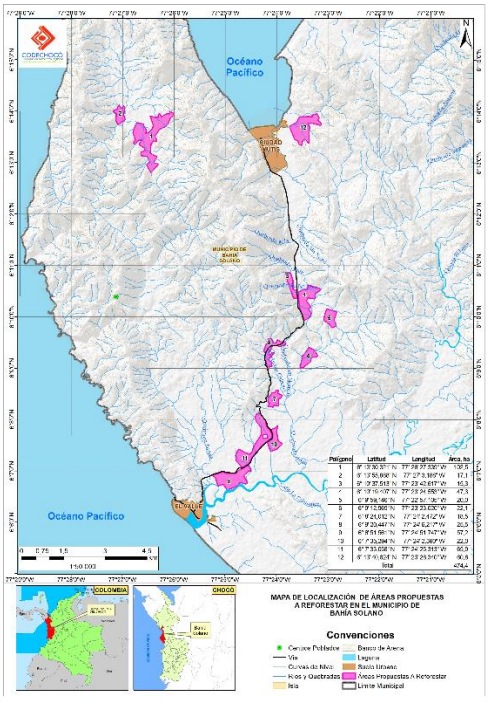
Entregables: Informes de visitas de verificación de la ejecución del proyecto

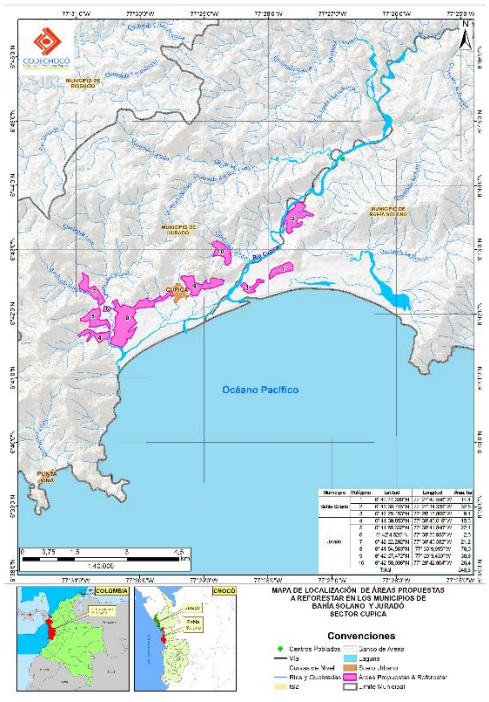
XXI. LOCALIZACIÓN DE LA ALTERNATIVA

La alternativa se ejecutará en el municipio de Jurado y Bahía Solano, en el cual producto del seguimiento realizado por CODECHOCO a la deforestación generada en el departamento en los años 2022-2023[5], se verificaron alertas tempranas de deforestación, correspondientes a 854 hectáreas (Los Delfines 548 hectáreas - Cúpica 306 hectáreas); las cuales se modifican e incluyen en su totalidad en la magnitud del proyecto como estrategia de "compensación" de áreas en caso de presentarse al momento de intervención situaciones que generen inconvenientes, como pozos de agua, áreas cuyo nivel freático no permita el establecimiento de material vegetal, zonas que presenten avance de procesos de regeneración natural entre otros; esto con la finalidad de no tener que generar traumatismos por cambio de áreas una vez esté en ejecución el proyecto.

El proyecto pretende realizar la intervención de 719 hectáreas (246 en el Consejo Comunitario de Cúpica y 473 en el Consejo Comunitario Los Delfines). Ver documento anexo 14. Áreas a intervenir UACPNCH.

Municipio	Área por intervenir	Consejo Comunitario	Comunidad	Área por intervenir		Total
				Bosque	Manglar	
Bahía Solano	529	Los Delfines	El Valle	413	0	413
			Nabugá	0	60	60
		Cúpica	Cúpica	56	0	56
Jurado	190	Cúpica	Cúpica	190	0	190
TOTAL	**719**			**659**	**60**	**719**





[5] Informe deforestación 2022-2023, CODECHOCO 2024

ÁREAS CONSEJO COMUNITARIO CUPICA				
Municipio	**Polígono**	**Latitud**	**Longitud**	**Área, ha**
Bahía Solano	1	6° 42' 41,399" N	77° 27' 47,556" W	14,4
	2	6° 43' 30,715" N	77° 27' 34,339" W	32,5
	3	6° 42' 25,453" N	77° 28' 15,809" W	9,4
Juradó	4	6° 41' 39,853" N	77° 30' 40,619" W	15,3
	5	6° 41' 55,332" N	77° 30' 41,846" W	22,4
	6	6° 42' 4,520" N	77° 30' 30,955" W	2,5
	7	6° 42' 22,292" N	77° 30' 45,582" W	21,2
	8	6° 41' 54,583" N	77° 30' 9,915" W	78,0
	9	6° 42' 27,472" N	77° 29' 3,430" W	30,6
	10	6° 42' 58,006" N	77° 28' 42,804" W	20,4
Total				**246,8**

CONSEJO COMUNITARIO LOS DELFINES				
Municipio	**Polígono**	**Latitud**	**Longitud**	**Área, ha**
Bahía Solano	1	6° 13' 30,321" N	77° 26' 27,339" W	102,5
	2	6° 13' 55,888" N	77° 27' 3,188" W	17,1
	3	6° 10' 37,513" N	77° 23' 42,617" W	15,3
	4	6° 10' 19,407" N	77° 23' 24,553" W	47,3
	5	6° 9' 59,146" N	77° 22' 57,105" W	20,0
	6	6° 9' 12,969" N	77° 23' 23,020" W	22,1
	7	6° 8' 24,012" N	77° 24' 2,472" W	18,5
	8	6° 9' 20,447" N	77° 24' 6,217" W	25,5
	9	6° 6' 51,561" N	77° 24' 51,747" W	57,2
	10	6° 7' 35,294" N	77° 24' 2,390" W	22,0
	11	6° 7' 33,058" N	77° 24' 25,313" W	65,9
	12	6° 13' 40,624" N	77° 23' 28,340" W	60,8
Total				**474,4**

21.1. BAHIA SOLANO

El Municipio de **Bahía Solano** fue creado por la ordenanza Nº 8 del 19 de noviembre de 1962 de la Honorable Asamblea Departamental del Chocó; el cual fue segregado del municipio de Nuquí.

El Municipio se encuentra en la parte occidental del departamento del Chocó, sobre la costa del pacífico colombiano. Ciudad Mutis, su Cabecera municipal está a los 06º 13' 50'' de latitud Norte y 77º 24' 10'' de longitud Oeste, tiene una altura de 5 msnm, está a 178 kilómetros al oeste de la capital del departamento, Quibdó, y a 910 kilómetros de Santa Fe de Bogotá.

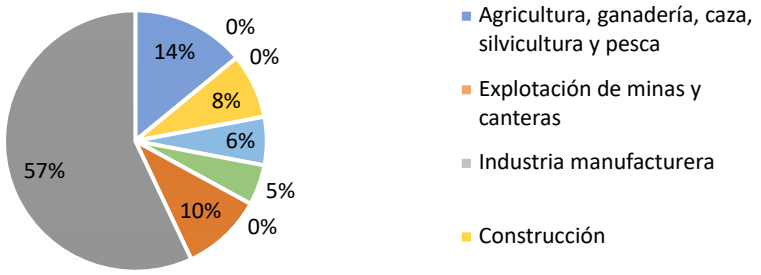
El área del Municipio es de 1.667 kilómetros cuadrados que equivalen al 3.7% del área total del departamento que es 44.935 Kilómetros cuadrados.

La Bahía tiene una extensión territorial de 95 km^2 y presenta una profundidad promedio de 70 m, llegando hasta los 96 m en algunos sitios. Las coordenadas de los límites de la Bahía son:

Punta de Nabugá: Longitud Oeste 77º 23' 54"
Latitud Norte 06º 23' 08"
Punta San Francisco Solano: Longitud Oeste 77º 28' 24"
Latitud Norte 06º 12' 21"
Punta Lana: Longitud Oeste 77º 24' 12"
Latitud Norte 06º 15' 12"
Ciudad Mutis: Longitud Oeste 77º 24' 30"
Latitud Norte 06º 14'

El Municipio de Bahía Solano limita geográficamente por el Occidente con el Océano Pacifico, al Norte con Jurado y Carmen del Darién, al sur con Nuquí y el Alto Baudó, al Oriente con Bojayá.
Las vías de acceso al municipio de Bahía Solano son de tipo aéreo a través del aeropuerto José Celestino Mutis, operado por la Aerocivil y administrado por la Alcaldía municipal; por vía marítima hacia los municipios vecinos, Buenaventura en el Valle del Cauca y el vecino país de Panamá; por vía fluvial a nivel interno del municipio, este se emplea por comunidades negras e indígenas del territorio, a través de las diferentes fuentes hídricas del municipio.

Los Indicadores socioeconómicos de Bahía Solano, según DANE 2018, muestran que la Pobreza Multidimensional del municipio alcanzó un 46,60%. De acuerdo con la zona geográfica, la cabecera municipal se muestra cinco puntos por debajo de la zona rural con un 44,70% y un 49,70%, respectivamente. Por su parte, las personas en condición de miseria constituyen el 7,98% de la población, 6,51% en la zona urbana y 10,42% en la zona rural.



Para combatir la pobreza el municipio ha venido gestionando programas sociales para el cierre de brechas como: Familias en Acción, Generación con Bienestar, Programa Convivamos en Paz, , Enlace Sistema Educativo, Programa Nacional Colombia Mayor, Programa Valiente.

En cuanto al Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), alcanzan un 22,10% en la cabecera municipal, mientras que es la zona rural es de 28,12%. En las últimas décadas la calificación emitida por el Departamento Nacional de Planeación al municipio de Bahía Solano respecto de las Necesidades Básicas Insatisfechas es baja, lo que incide fuertemente en las asignaciones presupuestales del Sistema General de Participaciones (SGP).

El municipio está irrigado a lo largo y ancho de su espacialidad por ríos y quebradas de caudales abundantes y cauce corto, dada la proximidad de la serranía del Baudó con el Océano Pacífico. Los principales cursos de agua en el municipio son: el Río Valle con sus afluentes, Río Boroboro y las quebradas del Brazo, Nimiquía, Posamanza, Diego, Arado y Mutatá; en segundo lugar está el Río Cupica, cuyos afluentes son las quebradas Coredó, Jaradó, Mojaudó y Mojaudocito. En tercer lugar el Río Nabugá que sirve al Salto de Nabugá y Río Negro. Cuarto lugar el Río Jella con sus quebradas Chocolatal, Jellita, Sabaleta, Seca y Brava; El Río Mecana, cuyos afluentes son las quebradas de Piña, Cacique, Resaca, Chicoró, Limones, Chirichiri, Chirichirito, La Gloria, Nutría, Tebada, Abegá, Jellita, Jotaró, Chadó, Guaduales y San Pichi. Finalmente, está el Río Juná sin reporte de afluentes.

Economía: La mayor parte de los pobladores se dedican a la pesca artesanal, la caza, la agricultura a menor escala mediante el cultivo de plátano, yuca, lulo, borojó, frutales, entre otros. De igual manera se impulsa el turismo ecológico dadas sus riquezas naturales y su oferta turística a lo largo y ancho de su costa pacífica. En menor escala se implementa la ganadería para consumo local

La Actividad Agrícola es Minifundista y se realiza en Suelos Planos Aluviales, y Mediana Colina. Esta actividad se realiza bajo algunas limitaciones que impiden obtener buenas producciones entre las cuales destacamos, la poca área sembrada, mala calidad de semillas, no hay control de plagas y enfermedades,

poca asistencia técnica y poca capacitación de los productores. Los principales cultivos del Municipio son Plátano, Arroz, Maíz, Coco, Yuca, Cacao, y Piña, los cuales están caracterizados.

Tabla 9. Resumen agrícola por cultivo

Cultivo	Área Sembrada/ Ha	Rendimiento Kg/Ha.	Toneladas Producidas	Tipo Explotación
Plátano	130	5.000	650	Tradicional
Arroz	200	1.000	200	Tradicional
Maíz	120	1.200	140	Tradicional
Yuca	170	6.000	1.020	Tradicional
Piña	6	20.000	120	Tradicional
Coco	80	13.000	1.040	Tecnificado
TOTAL	**706**		**3.170**	

Fuente: SAPMA Bahía Solano, 2024

Según la encuesta Agropecuaria, Pesquera y Forestal realizada en el presente estudio, en el Municipio de Bahía Solano, el área sembrada en cultivo económicamente importante es de 706 hectáreas, siendo el arroz, el cultivo de mayor área sembrada, con 200 hectáreas, representada con el 28.30%.

Tabla 10. Distribución porcentual de cultivos

CULTIVO	TOTAL Has.	PORCENTAJE (%)
Plátano	130	18.47
Arroz	200	28.30
Maíz	120	16.99
Yuca	170	24.09
piña	6	0.85
Coco	80	11.30
TOTAL	**706**	**100**

Fuente: SAPMA Bahía Solano, 2024

El ordenamiento pesquero se realiza principalmente en zonas protegidas de acuerdo con las disposiciones del gobierno nacional, particularmente de la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP), la Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo Sostenible del Chocó (CODECHOCÓ) y el Instituto de Investigaciones ambientales del Pacifico (IIAP) quienes generan las disposiciones sobre vedas y establecen los tipos de arte de pesca permitidos. En la región se encuentran varias zonas de ordenamiento espacial marino-costero: - Unidad Ambiental Costera del Pacífico Norte (UACPNCh), desde Cabo corrientes hasta la frontera con Panamá, municipio de Juradó hasta el Municipio de Nuqui (Velandia & Díaz, 2016; Velandia & Duran, 2021). Adicionalmente, en la UACPNCh además de encontrarse el Parque Nacional Natural de Utria, se hallan dos áreas protejidas, la Zona Exclusiva de Pesca Artesanal (ZEPA) y la Zona Especial de Manejo Pesquero (ZEMP), entre PNN Utría (límite sur de Bahía Solano) hasta punta Ardita, límite Norte en Juradó. (Fig.1.) Actualmente; todo lo anterior; está bajo el paraguas de la Reserva de la Biosfera Tribuga. Cupica-Baudo (IIAP.org.co).

La base de datos del Programa de Monitoreo Pesquero Participativo desarrollado por la Fundación MarViva entre 2010 y 2014, en alianza con los Consejos Comunitarios Mayores y Locales y apoyado por la autoridad de pesca (Incoder y AUNAP), USAID, la Unión Europea, Patrimonio Natural, Parques Nacionales Naturales de Colombia y el INVEMAR, estima que aproximadamente 3.000 personas se

dedican a la pesca artesanal a lo largo de la costa chocoana de manera más concentrada en los municipios de Nuquí, Bahía Solano y Juradó, de estos el 93% son afrocolombianos, el 73% viven en pobreza extrema y 23% en pobreza multidimensional (Botto Barrios, 2020; Duran-González. D., 2020)

El flagelo del narcotráfico, la falta de innovación tecnológica, la débil presencia institucional y/o la corrupción, son limitantes del crecimiento económico del sector y en consecuencia, perdida del relevo generacional. Como limitantes económicas tenemos: la baja participación del pescador en la transformación y/o comercialización, el alto costo de los combustibles, equipos e insumos y el efecto de la sobre oferta (temporada de alta captura) al mercado en el precio del producto. Un limitante institucional es el obligado reconocimiento a través de la asociatividad comunitaria como mecanismo para obtención de beneficios.

Según el programa agropecuario de la administración municipal 2020-2023 debe sumarse las dificultades para la conservación y el procesamiento de los productos pesqueros, así como el alto costo de transportarlos a los mercados del interior del país. No hay flota pesquera industrial (Pagro 2020-2023). Se advierten también limitantes relacionados con la estacionalidad de la pesca, el cambio climático y la alta presión sobre la carnada viva que existe en la región y su disminución por sobrepesca.

21.1.1. ASPECTOS BIOFISICOS

21.1.1.1. GEOMORFOLOGÍA.

La geomorfología es el componente básico del paisaje fisiográfico que se define como una subdivisión del gran paisaje de acuerdo con su morfología especifica, a la cual se le adicionan como atributos los materiales parentales y la edad geológica (relativa), con el fin de establecer correlaciones con la génesis y la evolución de los suelos y la vegetación, por lo cual se espera una alta homogeneidad pedologica, así como una cobertura vegetal o un uso de las tierras similares. A continuación, se citan las geoformas más representativas del municipio de Bahía Solano.

Espinazos y Crestones Monoclinales Disectados: Esta unidad se encuentra al oriente, en la parte más alta del municipio, donde nace el Río Valle y las quebradas Mecana y Nimiquía, presenta montañas ramificadas compuestas de roca volcánica (basaltos y andesitas), superficie erosionada por diversos factores naturales como el viento, la lluvia, sismos y derrumbes.

Montañas y Colinas Ramificadas: Son todas las cimas o partes altas ubicadas en los respaldos de todas las poblaciones del Municipio de Bahía Solano presenta relieve montañoso y colinado denudativo. Colinas Ramificadas en basaltos y andesitas, Bosques altos densos bien desarrollados con dosel superior cerrado, heterogéneo. Relieve complejo de quebrado a muy quebrado, pendientes del 12 al 50%.

Montañas Erosiónales Ramificadas: Comprende más del 70% del territorio municipal, presenta relieve montañoso y colinado denudativo o sea con tendencia a la desnudez, colinas altas y ramificadas

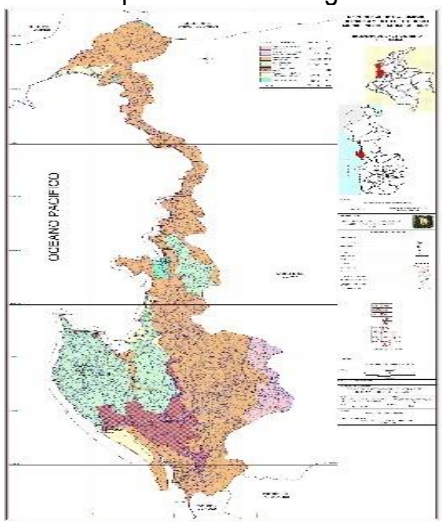
formadas por basaltos y andesitas. Bosque medio y alto, denso de dosel homogéneo e intervención moderada. Es el paisaje predominante en el municipio principalmente al lado del mar en las partes de respaldo de las poblaciones en las playas. Suelos desaturados, ácidos, superficiales o moderadamente profundos, bien drenados, fertilidad baja a media.

Valle Coluvio – Aluvial: Estos Valles son llamados técnicamente coluvioaluviales, intercolinares de relieve montañoso y colinado denudativo, estos bosques originales hoy son bosque con alta intervención agropecuaria.

Piedemonte Coluvio – Aluvial: Esta UP está localizada al sur del municipio en el piedemonte rodeando el valle que forma el río del mismo nombre. Presenta relieve montañoso y colinado denudativo, piedemonte coluvio - coluvial, relieve ligera o moderadamente inclinado con pendientes del 3 al 12%, presenta sedimentación aluvio - coluvial

Playas, Barra de Playa y Cordones Litorales del Pacifico: Conformado por los manglares y esteros. Presenta relieve plano de 0 a 1%; sedimentación fluvio-marina y lacustre; por ocurrencia de mareas se redistribuye constantemente los sedimentos formando barras temporales de playas; esto además genera cambios frecuentes en las desembocaduras de los ríos y quebradas.

Mapa 8. Geomorfología



21.1.1.2. HIDROLOGÍA

El municipio está relativamente bien irrigado, dado que presenta ríos y quebradas en forma proporcionada a lo largo y ancho de su espacialidad, se caracterizan sus drenajes por caudales abundantes y cauce corto, debido a la proximidad de las montañas de la serranía del Baudó a la costa pacífica. Los principales ríos son:

Río Valle: El más importante del municipio por el tamaño de su cuenca y por su aporte en la producción agropecuaria. El valle de este río ha sido la principal despensa agrícola de la región durante muchos años. En la parte alta del río Valle y de los afluentes Boroboro y El Brazo se encuentran asentadas comunidades indígenas.

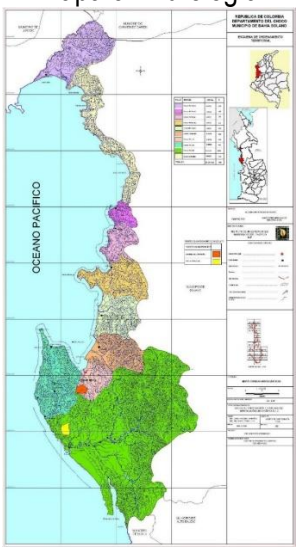
En toda la parte media del río hay producción agrícola y pecuaria de subsistencia a través de familias asentadas en las riberas, en lugares como Angiá, Higueronal, boca de Nimiquía y Posa Mansa. Los principales afluentes son el río Boroboro, las quebradas Nimiquía, Diego, Aradó y Mutatá con sus afluentes quebrada Copirijo y Bocas. Para la proyección de los sistemas productivos y extractivos de la cuenca se recomiendan: el aprovechamiento de la silvicultura en el bosque con un plan de manejo sostenible, el manejo sostenible de fauna silvestre y de peces, la recuperación del rió y sus riberas, la agricultura para la seguridad alimentaria local, la cría de animales que hagan aporte de proteínas y el manejo de residuos y basuras. Los cuales deben ser desarrollados dentro de una metodología participativa con la comunidad donde se puedan expresar las necesidades reales y sentidas y se desarrolle el dialogo de saberes, la recuperación del conocimiento tradicional local y el aprovechamiento conciente de los recursos locales.

El río Valle en la actualidad presenta un grave deterioro de su orilla y su sedimentación del cauce, problemas ambientales que ponen en peligro viviendas aledañas en el río y a la población ubicada en la desembocadura. Parte de las orillas del río han sido descubiertas para cultivos de subsistencia y potreros para la ganadería. En algunos sectores se han hecho canales que le han cortado curvas al río, disminuyendo el camino, alterando el caudal y la velocidad del agua. El aumento de las lluvias en los meses de Agosto a Noviembre provoca serios problemas que cada año se repiten, y que de agravarse la situación podrían ocasionar grandes pérdidas.

Río Cúpica: Ubicado al norte del municipio, es la segunda cuenca en tamaño. En la desembocadura de este río se encontraba la población de Cupíca que fue destruida por una avalancha en el crudo invierno del mes de noviembre de 1999. Ha sido vía de penetración importante para aserradores y comercializadores de madera facilitando su movimiento gracias a su caudal, principalmente en los meses de invierno. Esta madera es comprada y transportada principalmente hacia Buenaventura. El río Cupíca Presenta un deterioro por la limpieza de sus orillas hasta las lomas aledañas para abrir paso a potreros para la ganadería y cultivos de subsistencia, ocurriendo un debilitamiento de las orillas y la sedimentación severa del cauce. En la parte alta del río y sus afluentes hay caídas altas y caudal de agua suficiente que demuestran su potencial para la generación de energía hidroeléctrica. Sus principales afluentes son la quebrada Coredó, Jaradó, Mojaudó y Mojaudocito.

Río Nabugá: El río en su desembocadura divide a la población en dos zonas nucleadas. Posee uno de los principales atractivos turísticos del municipio, la Cascada de Nabugá con su abundante caída y exhuberancia paisajística representa un potencial para el aprovechamiento turístico para la población y además allí se encuentra instalada una planta hidroeléctrica de propiedad de la pesquera que funciona en el extremo norte de la playa y la cual reparte energía a la población. En la parte baja del río hay una importante extensión de manglar. En la parte media hay fincas con sembrados de subsistencia y algunos potreros para la ganadería.

Mapa 9. Hidrología



21.1.1.3. CLIMA

Las condiciones climáticas de la zona están determinadas fundamentalmente por la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT). La faja intertropical de bajas presiones en donde confluyen durante todo el año los vientos Alisios del nordeste y sureste llamada ZCIT genera dos periodos de precipitación (Abril Junio y Septiembre- Noviembre), Climatología de Bahía Solano (Dimar, 2000)

Para esta zona debido al estancamiento de la ZCIT, durante gran parte del año, el segundo periodo menos lluvioso es bastante incierto y prácticamente indefinible, puesto que se presentan lluvias muy similares a las de las épocas menos lluviosas, debiéndose entender estos meses (Julio, agosto y septiembre) como un periodo de transición entre los más lluviosos. Esto es debido a la presencia de la baja presión del Darién. Por limitar con el Océano Pacifico, el más grande del mundo, expone la zona a fuertes variaciones Metereológicas diarias por efecto de las corrientes de aire océano-continente y continente-océano produciendo precipitación general por procesos conectivos térmicos, razón por la cual la mayoría de las lluvias se presentan en las horas de la noche. El promedio anual de temperatura es de 26.3ºC.

Para el análisis y validación del componente climático se utilizó la información obtenida en el IDEAM, permitiendo llegar a un análisis más concreto del comportamiento climático del municipio, mediante datos procesados con métodos estadísticos precisos, los cuales serán relacionados con la información cartográfica y mapificada de los diferentes parámetros a analizar. De otro lado se evaluaron las estaciones representativas para el área municipal, de las cuales se seleccionaron cinco (5) estaciones: cuatro (4) pluviométricas, una (1) climatológica ordinaria.

Las series meteorológicas correspondieron a períodos promedio de 20 años y su inventario e información procesada aparecerá en gráficos y cuadros.

Temperatura: La temperatura media del aire presenta muy poca variación; en toda la parte media sur occidental del municipio los valores fluctúan entre 25,5°C y 26.3°C para la parte norte del municipio, en límites con Nuquí, se registran los valores más altos de temperatura con datos que oscilan entre 25.6°c y 26.8°c.

Precipitación: La precipitación media anual es de aproximadamente 5.000 mm, por encontrarse en la región del Chocó y siendo está considerada como una de las más húmedas y de mayor precipitación en el mundo. En esta zona se presentan dos épocas en el año, verano e invierno con una mayor o menor abundancia de lluvias que dependen del desplazamiento del frente de convergencia intertropical.

El régimen de la precipitación para el municipio de Bahía Solano está directamente influenciado por la zona de convergencia intertropical (**ZCIT**), la cual a su vez puede sufrir intensificaciones o atenuaciones en su efecto por el factor orográfico. Este fenómeno se pone de manifiesto por el efecto de las corrientes húmedas procedentes del océano, constituyéndose por lo tanto en una de las regiones más húmedas de Colombia. Los totales anuales de precipitación normalmente superan los 5.000 mm, presentándose hacia el sur - occidente núcleos que alcanzan ampliamente los 7.000 mm anuales.

El efecto de la **ZCIT** en su desplazamiento de sur a norte y viceversa a lo largo y ancho del país a través del año, se puede sintetizar de la siguiente manera:

> **Posición meridional máxima de la ZCIT en enero y febrero**: En esta situación la ZCIT más activo en la parte sur del país y por lo tanto lejos de la zona de estudio. Es precisamente cuando se presenta un período relativamente bajo lluvias con relación al período húmedo**.**
>
> **Posición central de la ZCIT en abril y octubre**: En estas dos épocas la ZCIT se halla aproximadamente en la parte central del país y ocasiona las dos temporadas lluviosas más notables del año; la primera de abril a junio y la segunda de septiembre a noviembre.

La distribución de la precipitación es del tipo monomodal en todo el municipio con un amplio descenso en los meses de febrero y marzo. La temporada lluviosa empieza en abril y se prolonga hasta el mes de noviembre. El período de menos intensidad de lluvias va de enero a marzo y se caracteriza por una disminución no muy pronunciada de la precipitación.

Humedad Relativa: La humedad relativa media de la estación que contó con esta información se mantiene en general por encima del 85%, tanto en el período de mayor lluviosidad como en el de menor precipitación.

Brillo Solar: El número de horas de brillo solar se haya influenciado en la zona en gran medida por la precipitación en los diferentes meses del año. En la estación con registro heliográfico el período de menor precipitación muestra que es el de mayor insolación, mientras que el período húmedo registra los valores más bajos.

Los valores de brillo solar oscilan entre 52 y 100 horas mensuales, presentando al mes de noviembre como el más bajo y el mes de febrero como el más alto.

La ausencia de registros en las otras estaciones no permitió realizar un análisis más amplio par al municipio.

Nubosidad: Los valores analizados dieron como resultado que, en promedio, todo el municipio presenta registros que oscilan entre 5 y 7 octas.

Evapotranspiración Potencial: La evapotranspiración potencial se define como la pérdida de agua de un terreno totalmente cubierto por un cultivo verde de poca altura, por evaporación del suelo y transpiración de las plantas sin que exista limitación de agua.

Con el análisis de la evapotranspiración se sintetiza el clima, ya que integra varios elementos atmosféricos y sirve de base para investigaciones aplicadas como requerimientos de agua para (balances hídricos y cálculo de índices), que sirven para establecer comparaciones y clasificaciones y concretas de un clima (Holdridge, 1978).

La evapotranspiración potencial a nivel mensual no varía mucho durante el año. Sin embargo en la ETP obtiene sus valores más altos entre los meses de julio a septiembre con registros que oscilan entre los 132 y los 137 milímetros mensuales. Para el resto del año los valores mensuales oscilan entre 117 mm y 130 mm.

Vientos: Los vientos de la región son el resultado de la confluencia de los vientos del nordeste y los del sureste en la zona (**ZCIT**). Cuando la **ZCIT** se encuentra sobre la región los vientos se debilitan presentando diferentes direcciones con una constante en la componente Norte.

Además de la influencia generada por la ZCIT existen otros sistemas, de manera local, que intervienen en el comportamiento de los vientos, como son los procesos locales de brisa marina y terrestre. Estos procesos locales se observan en las variaciones diarias del viento y se presentan por la diferencia de temperatura entre el agua y al tierra, siendo la brisa marina y la que sopla del mar hacia tierra y realizándolo generalmente en horas de la tarde y algunas horas de la noche, mientras que la brisa terrestre lo hace de la tierra hacia el mar y en las horas de la madrugada y algunas horas de la mañana. Fuente: IDEAM

El clima se ve reflejado en las **Unidades Climáticas**, al respecto el municipio presenta dos (2) unidades de clima bien diferenciadas, Cálido Perhúmedo, y Cálido Superhúmedo, ver resumen adjunto:

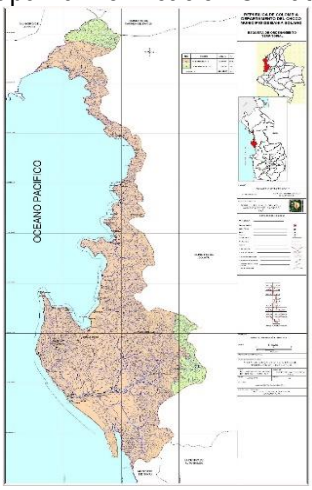
Según la ZONIFICACIÓN CLIMATICA, el territorio municipal se distribuye de la siguiente manera,

Un 91% que corresponde a 80.532,50 hectáreas están en **CALIDO PERHUMEDO**.

Un 9% que corresponde a 7.758,92 hectáreas están en **CALIDO SUPER HUMEDO**.

La región del municipio de Bahía Solano coincide con las características de "Bosque muy húmedo tropical" en las áreas de acantilados y playas, "Bosque pluvial tropical" en la zona costera, "Bosque pluvial premontano" en áreas de vertiente de la serranía del Baudó entre la cuenca del río Valle hasta las cabeceras del Truandó y "Bosque pluvial tropical" en los sectores más altos de la serranía del Baudó, de acuerdo con las zonas de vida del IGAC (1988).

Mapa 10. Zonificación Climática



21.1.1.4. ANÁLISIS DE FLORA Y FAUNA SILVESTRE

21.1.1.4.1. Flora.

A juzgar por estudios hechos en otras zonas del Chocó Biogeográfico, y algunas observaciones de la Fundación Inguedé para el golfo de Tribugá, las selvas higrofíticas del PNNU poseen una elevada diversidad de especies endémicas como *Anthurium vallensi, Aphelandra garaciae, Bonafousia columbiensios*, entre otras (Sánchez *et al*. 1990). Es de esperar que un porcentaje significativo de las 220 especies de la familia Rubiaceae, 202 de Melastomataceae, 147 de Leguminoceae, 137 de Piperaceae, 78 de Orchidiaceae, entre otras, reportadas para la región, se encuentran en el Parque y sus alrededores.

Dentro de otras especies encontradas en el municipio se tienen: el trúntago, lechero: *Euphorbia latazi*, mora: *Chlorophora tinctoria*, cedro: *Cedrella odorata* , higuerón: *Picus gigantosyce* Dugand., guácimo: *Guazuma, ulmifolia* caracolí: *Anacardium excelsum*, aceite: *Copaifera officinalis*, caucho: *Castilloa elástica*, caimito: *Chrysophyllum cainito*, chachajo: *Aniba perutilis* HEMSL., guayacán: *Jaracanda caucana*, abarco: *Carirriniana pyriformis*, dinde: *Chlorophora tinctoria* , chanú:, chachajo: *Aniba perutilis*, guamo: *Inga edulis* Mart, pichindé: , corcho, guina, roble: Tabebuia rosea, Chibuga, hojas de la palma cabecita, barrigona, carrá, jagua: *Genipa americana*, comino *Aniba perutilis*, peinemono: *Apeaba* aspera,

tachuelo, algarrobo, jigua negro, guarumo, otobo:, soya, sande, tangaré, corcho, caucho, ají, lirio, curichiri, chanel, aliso, amargo, algodoncillo, redondo, basbaquillo, lano, dormilón, Sajo, nato, Cuángare, el chano, la palma de barrigona, quitasol, la zancona, la guadua, el cabecinegro, don pedrito, guarumo, guayabillo, machare o tomé, cuerito, jigua, palo santo, palo perico, el kiribe, Incibe, naide, chagua itera, tachuelo: *lacmella floribunda* Benth; Naranjuelo, níspero, jabón, caracolí o espave y el costillo; las anteriores especies juegan un papel importante dentro del ecosistema florístico y para el municipio en general por el aporte y regulación del recurso hídrico y conservación de la fauna silvestre, que de alguna manera contribuye a la subsistencia del nativo.

Dentro del PNNU, según análisis de interpretación, se clasificaron las áreas del bosque natural del parque en cuatro unidades fisiológicas:

- ✓ Bosques de serranía estructural, con ocho tipos de bosque
- ✓ Bosques de la unidad aluvial denudativa, con dos tipos de bosque.
- ✓ Bosques de llanura aluvial, inicialmente con tres tipos de bosque
- ✓ Bosques del plano litoral, con tres tipos de bosque. Además de las áreas con influencia humana, clasificadas corno rastrojos, pastos y cultivos transitorios (Posada 1991). El estado de las áreas de influencia humana ha cambiado probablemente en forma significativa.

La cobertura vegetal del suelo es exuberante, sin embargo, la tala indiscriminada y el aprovechamiento de grandes parches de manglares han disminuido, pero sigue siendo este recurso, base de la economía local. En el municipio se encuentran las siguientes especies:

Tabla 11. Especies maderables más importantes del municipio

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA
Abarco	Cariniana pyriformis	LECYTHIDACEAE
Aceite	Calophyllum mariae	CLUSIACEAE
Algarrobo	Hymenaea oblongifolia	CAESALPINIACEAE
Algodoncillo	Hampea romeroi	BOMBACACEAE
Aliso	Belotia panamensis	TILIACEAE
Caimito	Puteria sp.	SAPOTACEAE
Caracoli	Anacardium excelsum	ANACARDIACEAE
Carrá	Huberodendron patinoi	BOMBACACEAE
Caucho	Castilla elástica	MORACEAE
Cedro	Cedrella odorata	
Comino	Aniba sp.	LAURACEAE
Corcho	Apeiba aspera	TILIACEAE
Costillo	Swartzia sp.	PAPILIONACEAE
Cuángare	Virola reidii	MYRISTICACEAE
Chachajo	Aniba guianensis	LAURACEAE
Chanú	Sacoglotis procera	HUMIRIACEAE
Dinde	Chlorophora tinctoria	MORACEAE
Guacimo	Guazuma ulmifolia	STERCULIACEAE
Guamo	Inga sp.	MIMOSACEAE
Guarumo	Cecropia sp.	CECROPIACEAE
Guayacán	Perrottetia sp.	CELASTRACEAE
Güino	Carapa guianensis	MELIACEAE

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA
Higuerón	Ficus glabrata	MORACEAE
Incibe	Licaria sp.	LAURACEAE
Jagua	Genipa americana	RUBIACEAE
Jigua Negro	Ocotea cemua	LAURACEAE
Lirio	Lacmellea sp.	APOCYNACEAE
Macharé	Symphonia globulifera	CLUSIACEAE
Mangle rojo	Rizophora mangle	RHIZOPHORACEAE
Mora	Miconia sp.	MELASTOMATACEAE
Nato	Mora magistosperma	CAESALPINIACEAE
Nuanamo	Virola cuspidata	MYRISTICACEAE
Otobo	Virola dixonii	MYRISTICACEAE
Palma Barrigona	Iriantea ventricosa	PALMAE
Palma Cabecinegro	Ammandra descasperma	ANACACEAEA
Palma Quitasol	Mauritia sp.	ANACACEAE
Palo Perico	Simarouba amara	SIMAROUBACEAE
Palo Santo	Vochysia jefensis	VOCHISIACEAE
Pichindé	Pithecellobium longifolium	MIMOSACEAE
Roble	Tabebuia rosea	BIGNONIACEAE
Sajo	Campnosperma panamensis	ANACARDIACEAE
Sande	Brosimum utile	MORACEAE
Tachuelo	Xanthoxylum sp.	RUTACEAE

Las anteriores especies juegan un papel importante dentro del ecosistema florístico y para el municipio en general por el aporte y regulación del recurso hídrico y conservación de la fauna silvestre, que de alguna manera contribuye a la subsistencia del nativo.

21.1.1.4.2. Fauna.

La fauna está asociada a la flora, y en esta región es evidente que de la conservación de la primera, dependerá la supervivencia de la segunda.

La diversidad faunística terrestre es también importante. Los primeros muestreos sugieren que en el PNNU se encuentra la mayor diversidad del país de los chirópteros (Sánchez *et al* 1990). En el orden Rodentia es importante destacar la presencia de *Orthogeomys thaeleri* (rata cavadora o "covatierra") como una nueva especie, conocida únicamente en la Serranía del Baudó (Andrade *et al* 1992). Solamente se han hecho cuatro registros directos de la especie. No se conoce aún las condiciones que determinan la presencia de la especie en determinadas zonas agrícolas. Se alimenta de plantas cultivadas como el plátano, el banano y la yuca.

Entre los endentados es importante mencionar la presencia de *Myrmecophaga tridactyla*, especie reportada en peligro de extinción para el Pacífico colombiano (Hernández *et al* 1992). Entre los carnívoros en peligro de extinción se encuentra *Felis onca* y *Lutra longicaudis* (Sánchez *et al* 1990) y probablemente *Apeothos venaticus* (H. Rubio.). *Tayassu pecari* (artiodáctilo) es probable que se encuentre localmente extinto al igual que *Tapirus bairdii* (perisodáctilo). Este último en peligro de extinción en el Pacífico colombiano (Sánchez *et al* 1992).

Aunque no existan datos cuantitativos del estado de estas poblaciones y recursos (especies claves), el hecho de que se consideren como amenazadas, es una alerta acerca de condiciones cambiantes del ecosistema y de las dinámicas socioeconómicas de la región que inciden en ellas.

En cuanto a la diversidad aviar asociada a la matriz boscosa, Barreto (1992) reporta 70 especies de sotobosque sólo en los alrededores de la ensenada de Utría, 7 de las cuales no habían sido reportadas para la zona. La Universidad de Bristol (1994) agrega a este listado 81 especies de otros estratos del bosque.

Entre las aves en peligro de extinción y con distribución restringida se encuentran *Crypturellus kerriae*, *Crax rubra* y *Ara ambigua* (Hilty y Brown 1984, UICN 1988). Algunos trabajos puntuales de ornitólogos que han pasado por la zona han aportado ideas y aumentado los registros para algunos grupos (Stiles 1992, Strewe 1999). Este último autor registró una especie de Oropéndola que no se referenciaba para la zona desde 1945 y que se conoce solamente en tres lugares del Darién colombiano. Fue encontrada en cercanías del Parque Utría (Strewe 1999; publicación en preparación: Notes on the rediscovery of the Baudó Oropendula *Psarocolius cassini* in Chocó, Colombia).

Entre los reptiles terrestres y de aguas continentales vale la pena mencionar la posible presencia de la tortuga *Kinosternon dunnii*, reportada por Medem en 1962 (Andrade 1993) y hasta ahora solo conocida en Puerto Pizarro al sur de Cabo Corrientes. Sánchez *et al* (1990) mencionan que existe una gran diversidad de ofidios tanto inofensivos como venenosos, al igual que un número elevado de saurios, entre los cuales se destacan los "guecos" *Lepidodactylus lugubris, Gonatodes albogularis* y *Lepidoblepharis intermedius*. Este grupo no representa un recurso de importancia económica y alimentaria, con excepción de algunas tortugas de agua dulce consumida en los ríos y quebrada principalmente (Tapia y Polanco 1994). Se han registrado seis especies de tortugas (*Kinosternon spurelli, Geomyda annulata, Geomyda punctularia melanosterna, Geomyda punctularia acutirostris, Chelydra serpentina acutirostris* y *Geochelone carbonaria*) que son consumidas localmente. Dentro de los reptiles se registraron para la región *Caimán crocodilus chiapasius, Cocrodylus acutus e Iguana.*

La diversidad de anfibios anuros es muy grande. Sobresalen las ranas "arlequines" y las ranas venenosas, entre las cuales *Dendrobates altobueyensis* es endémica de máxima elevación de la serranía del Baudó, el Alto del Buey al nororiente de Bahía Solano (Sánchez *et al*. 1990). Como en el caso de los reptiles, este grupo es un buen indicador de condiciones ambientales y por su limitado rango de distribución tanto altitudinal como geográfico representa especies potencialmente amenazadas por el desarrollo de frentes de desarrollo e intervención.

Los pobladores locales, indígenas y negros, han hecho uso de los recursos naturales de la región para su subsistencia, sin destruir la rica diversidad de ecosistemas. La experiencia ha demostrado que las prácticas tradicionales son bastante vulnerables a los embates de las economías de mercado, que a lo largo de la historia se han caracterizado por ser intensivas y transitorias, dejando la sensación en los pobladores nativos de que lo único real y suyo es la naturaleza que les rodea. Las tradicionales relaciones de uso y

manejo de la diversidad que han hecho históricamente los habitantes de la zona deben ser tenidos en cuenta en todas las acciones de planificación del ordenamiento territorial y de uso del suelo.

21.2. JURADO

El municipio de Jurado se encuentra ubicado en una zona de gran interés estratégico y geográfico aproximadamente a 320 kilómetros al nordeste de la capital del departamento. La cabecera municipal se ubica en una isla formada por los ríos Jurado y Partadó. Geográficamente se localiza a los 7º 06´ 41" de latitud norte y 77º 46´17" de longitud del oeste de Greenwich, con una altura sobre el nivel del mar de 5 metros, una humedad relativa permanente del 95% y una precipitación media anual de 4980mm.

El área territorial del municipio de Juradó es de 1.308 kilómetros cuadrados, que corresponden al 2.9% del territorio del Departamento del Chocó.

Limita por el norte con la República de Panamá, por el oriente con el municipio de Riosucio, por el sur con el Municipio de Bahía Solano y por el occidente con el Océano Pacifico (PAM Juradó 1999).

El territorio municipal de Juradó se encuentra dividido en siete (7) corregimientos, una comunidad mixta (Amparradocito) y nueve (9) comunidades indígenas.

Los corregimientos con sus respectivas veredas son los siguientes:

- Jurado (Cabecera Municipal)
- Coredó. Veredas: El Morro y Juan Ruda.
- Punta Cruces (Piñita). Veredas: Bahía Octavia, Changuera, Borojó, San Felipe y Castellano.
- Punta Ardita. Veredas: Punta Brava.
- Curiche. Vereda: El Cedro, El Roto
- Guarín: Vereda: Cucaracha
- Aguacate. Veredas: Sor Pacifico, Patajona y Cacique.

Las comunidades indígenas son las siguientes: Dichardí, Bellavista, Santa Teresita, Ambapatato, Dos Bocas, Eyasake- La Loma, Higueronal - Bongo, Cedral y Jumaracarrá.

21.2.1. ASPECTOS BIOFISICOS

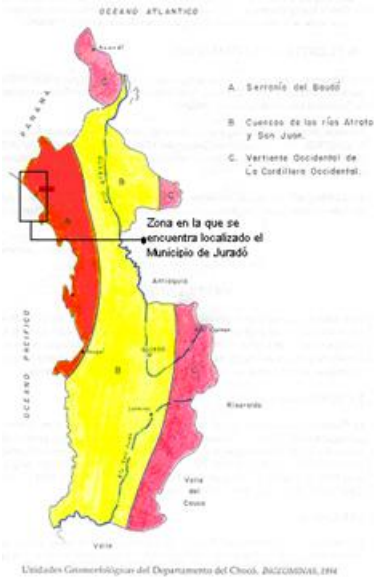
21.2.1.1. GEOLOGIA

De acuerdo con el Mapa Geológico Generalizado del Departamento del Chocó-INGEOMIONAS, 1994; la descripción de su geología se realiza con base en la definición de tres unidades geotectónicas de características litoestratigráficas y geomorfológicas distintas, así: La Serranía del Baudó, Las Cuencas de los ríos Atrato y San Juan y la vertiente occidental de la Cordillera Occidental.

El Municipio de Juradó se localiza al extremo nor-occidental del Departamento Del Chocó, frente a la costa del Océano Pacifico, frontera con la Republica de Panamá **en la Unidad geomorfológica denominada Serranía del Baudó.** Esta unidad de características litoestratigráficas y morfológicas particulares, se caracteriza por estar constituida por basaltos de ambiente oceánico, aglomerados tobas y lavas basálticas almohadilladas intercaladas con sedimentos de origen marino de edad Coniaciano Maastrichtiano (Cretácico). En el área de Cabo Corrientes afloran calizas de carácter arrecifal junto a chert y areniscas de edad Mioceno medio.

Las rocas que conforman la **Unidad geotectónica Serranía del Baudó en el Municipio de Juradó** son de edad cretácica y cuaternaria. El Cuaternario esta constituido por depósitos aluviales (Qal) recientes formados a partir de la meteorización y erosión de las rocas del flanco occidental de la Serranía del Baudó. El Terciario esta representado por la Formación Uva (Tmu), que corresponde a la Cuenca del Atrato y que en el territorio del Municipio de Juradó se encuentra en contacto discordante con los Basaltos de la Serranía del Baudó (Kvb)

Mapa 11. Unidades Geomorfológicas del Chocó



A continuación, se realizara una descripción de las formaciones geológicas que forman el territorio del Municipio de Juradó de acuerdo con la información del Instituto de investigaciones Geológico Mineras de Colombia INGEOMINAS principalmente, la cual se encuentra en parte plasmada en el Mapa Geológico Generalizado del Departamento del Chocó (INGEOMINAS, 1994):

A. Estratigrafía

Serranía del Baudó: La serranía del Baudó es quizá la parte del territorio nacional más desconocida geológicamente debido a lo inaccesible y selvático del área. Los pocos trabajos realizados son de zonas muy restringidas y aisladas y de carácter regional.

Las rocas que constituyen la serranía del Baudó pertenecen al cretácico y al terciario, y se encuentran en contacto fallado, en algunas zonas se encuentran sedimentos del cuaternario como en los lechos de los ríos y en las playas marinas.

- **Cretácico:** El cretácico en la Serranía del Baudó está representado por rocas volcánicas de composición basáltica, las cuales están intercaladas muy localmente con rocas de origen marino.

- **Basaltos de la serranía del Baudó (Kvb):** Corresponde a basaltos, aglomerados, tobas, lavas basálticas almohadilladas. La composición mas común es plagioclasa, clinopiroxeno y vidrio volcánico. Como minerales accesorios se observan magnetita y zeolitas rellenando fisuras y cavidades, también se encuentra olivino. Texturalmente son rocas holocristalinas, porfiriticas equigranulares. Case et al (1971) menciona lo largo del canal Atrato – Truandó basaltos, aglomerados, tobas y rocas sedimentarias intensamente alteradas y fracturadas, también cita localmente gabros, diabasas, chert, dacitas y cuerpos ultramáficos.

En cuanto a la edad, Bandy (1970) estudiando las muestras de la ruta del proyecto Atrato – Truandó, encontró microfósiles planctónicos pertenecientes al coniaciano – maastrichtiano (Cretácico).

En el área de Cabo Corrientes, Gansser (1950) y Gossen et al (1977) citan la presencia de fauna característica del Eoceno medio en las calizas arrecifales intercaladas con flujos basaltitos. Esto plantea la posibilidad de que tanto las rocas volcánicas como sedimentarias que se encuentran al occidente de la Falla de Utría sean de edad Eoceno medio y las que se hallan al oriente de esta misma falla pero dentro de la Serranía del Baudó sean Cretácicas.

- **Terciario:** El terciario en la Serranía del Baudó está representado por calizas de carácter arrecifal, chert y areniscas que afloran en el área de Cabo Corrientes y el Cabito. Se trata de calizas arrecifales, de color crema, con olor a alquitrán y fuertemente fracturadas.

- **Cuaternario (Qp y Qal):** El cuaternario en la Serranía del Baudó está representado principalmente por y las playas, y algunos depósitos aluviales no consolidados formados por los ríos que descienden del flanco occidental de la Serranía del Baudó. Los aluviones Corresponden a pequeñas terrazas aluviales, en general son gravas, limos – arenosas con bloques, guijarros y guijos de rocas ígneas volcánicas

Hacia la parte más nororiental del Municipio de Juradó, en contacto discordante con los basaltos de la Serranía del Baudó (Kvb) está la Formación Uva (Tmu) que pertenece al terciario de la cuenca del Atrato.

- **Formación uva (Tmu).** Definida por HAFFER (1967) en la parte superior del río Uva (tributario del río Bojayá) margen occidental del río Atrato. Litológicamente está conformada por capas de calizas, interestractificadas con lodolitas de color gris y areniscas de granos medios a gruesos con fragmentos calcáreos, presencia de foraminíferos, radiolarios, y en algunos sectores vidrios volcánicos, como en la quebrada San Pablo al norte de Istmina, donde los fragmentos de vidrio alcanzan el 60%.. Las calizas predominan en la base y son ricas en foraminíferos. En algunas localidades, la formación presenta horizontes conglomeraticos intercalados con las capas de caliza. El espesor de esta formación es variable, de acuerdo con el sitio donde se mida. (HAFFER 1967) reporta 1600 m en el río Salaquí, 600 m en el río Truandó, 1300 m en el río Napipí, 1200 m en el río Nauritá, 2000 m en la carretera Quibdo-Medellín y 2300 m en el río Mumbaradó. La edad de la formación para HAFFER (19679) es Oligoceno o mioceno inferior basado en la determinación de foraminíferos. La formación Uva se encuentra delimitada paraconformemente en la base por la formación Salaquí y en el techo por la formación Napipí. Su contacto con los Basaltos de la Serranía del Baudó (Kvb) es fallado.

B. Geología Estructural.

La geología estructural del Municipio de Juradó está íntimamente relacionada con la geología estructural de la Serranía del Baudó.

La Serranía del Baudó también es conocida en la literatura geológica con el nombre de **Cordillera Pacifica**.

Las estructuras de la Serranía del Baudó son poco estudiadas. Esta presenta un fuerte fracturamiento de dirección N – S. Al norte de la serranía el sistema N – S cambia a N – W.

Falla de Utría: La Falla de Utría pasa al norte y muy cerca del Municipio de Juradó, con dirección NW. Debido a que esta es una falla activa, generadora de sismos, se hará una descripción de ella, pues se considera aquí que es importante su influencia en la actividad sísmica de este municipio.

Estudiada por Galvis (1980). Es una falla inversa de bajo ángulo con una zona de brecha que sobrepasa los cinco kilómetros de anchura en algunos sitios; forma las depresiones de Coquí – Evari – Jella en la península de Cabo Corrientes y la de Utría – Bahía Solano. Al occidente de estas se presentan fallas imbricadas con rumbo N-S a través de la península de Cabo Corrientes, alineando el curso de los ríos Arusí, Aguaclara y Arusito. La falla de Utría sirve de contacto a los Basaltos de la Serranía del Baudó con las calizas de carácter arrecifal de Cabo Corrientes. Esta falla se une al norte del Departamento del Chocó en la región del río Nercua con La Falla de Los Saltos. Los sismos que ocurrieron en Bahía Solano a comienzos de 1970, muy posiblemente se debieron a la actividad de esta Falla**.**

21.2.1.2. GEOMORFOLOGÍA

Los procesos morfodinámicos exógenos determinan la morfología actual con relieves característicos y contrastantes, generados a través de procesos de degradación y agradación.

De acuerdo con la clasificación de Zinck (1987). En el municipio de Juradó se identificaron paisajes de montaña denudacional, montaña estructural, lomerío denudacional, valles y planicie fluvio marina.

A. Relieve Montañoso Denudativo. Las áreas que conforman este relieve están sometidas a los procesos degradacionales, especialmente a la erosión hídrica fluvial y pluvial, en combinación con diferentes fenómenos de remoción en masa.

El paisaje de montaña denudacional incluye geoformas de cordillera y serranía como la vertiente occidental de la cordillera Occidental y la serranía del Baudó donde el modelado actual depende de la naturaleza del material parental y las propiedades de las alientas derivadas de cada tipo de roca.

En la vertiente occidental de la cordillera Occidental, predomina un relieve fuerte con pendientes escarpadas y muy escarpadas, generadas a partir de materiales ígneos y metamórficos. Que en algunas áreas presentan recubrimiento de mantos de ceniza volcánica de espesor variable.

La montaña denudacional comprende los tipos de relieve de filas y vigas característicos de las rocas ígneas y metamórficas, originados por el proceso de disección de las mismas; en estos tipos relieve se distinguen fácilmente formas del terreno de cumbres subredondeadas, laderas largas, rectilíneas y convexas y pie de ladera con pendientes más suaves.

La Serranía del Baudó es la de mayor extensión con una altura máxima de 700 metros y un relieve fuerte con predominio de pendientes escarpadas. Su eje forma la divisoria de aguas entre la cuenca del río Atrato y el Océano Pacifico.

B. Paisaje de Montaña Estructural. Los materiales constitutivos de este paisaje son rocas sedimentarias clásticas de areniscas, limolitas y conglomerados, como también rocas sedimentarias de precipitación química, como las calizas.

La montaña estructural se localiza en el flanco occidental de la serranía del Baudó, cuyos drenajes van al océano Pacífico. Los tipos de relieve son crestones homoclinales y espinazos, que sobresalen por acción de procesos tectodinámicos que determinaron su levantamiento; los relieves son fuertemente quebrados a escarpados y los suelos que se forman, a pesar de tener formaciones geológicas con calizas, no presentan características de alta saturación de bases, debido a las condiciones de precipitación excesiva.

C. Paisaje de Lomerío Denudacional. El paisaje de lomerío denudacional parece ser el resultado de la denudación de una antigua planicie marina ligeramente elevada y retrabajada dando origen a las formas actuales. Tiene un carácter erosivo dinámico debido a la presencia de arcillas y limos marinos. Constituye una extensa sucesión de lomas y colinas de cimas redondeadas y agudas, cuyo relieve no sobrepasa los 50 m de altura relativa y que se prolongan desde el nivel del mar hasta las estribaciones de la serranía del Baudó. El sistema de drenaje es dendrítico muy denso con interfluvios concordantes.

D. Paisaje de Valle. Corresponde al valle de los ríos Juradó y Partadó Que son geoformas depositacionales activas de sedimentación aluvial, en las cuales predominan los procesos agracionales sobre los de denudación y que son susceptibles de recibir nuevos aportes.

El paisaje de valle comprende los tipos de relieve de plano de inundación y terraza; el primero tiene albardones incipientes de poca altura.

E. Paisaje de la Planicie Fluvio Marina: La planicie fluvio-marina se extiende en los límites con el océano Pacífico, presenta una línea de costa con una morfología variada evidenciando tanto el desplazamiento progresivo de la línea costera hacia el continente como su avance hacia el mar.

El proceso erosivo y de aporte de materiales acarreados por los numerosos ríos que descienden de la serranía y van al mar, ha dado lugar a la formación de acantilados, deltas, marismas y playas.

Se presentan tipos de relieve denominados terrazas, que son superficie relicta, que aún no han sufrido procesos de disección, con relieve plano a ligeramente plano, de extensión limitada.

En el océano Pacífico la costa puede ser subdividida en dos áreas contrastantes. Al norte del Cabo Corrientes la costa es alta y escarpada, dominada por acantilados de la serranía del Baudó, afectada por la erosión intensa del oleaje. Al sur la plataforma costera es extensa y caracterizada por grandes marismas o esteros constituidos por materiales y orgánicos, en los que se encuentran cauces o canales de marea que desaguan en los ríos o en el mar, según oscilaciones de la marea.

Las playas son generalmente oscuras, debido a la presencia de material clásico derivado de los basaltos y diabasas transportados por los ríos desde la cordillera hacia el mar. Gran cantidad del material de construcción se extrae de la playa.

21.2.1.3. HIDROLOGÍA

El municipio está relativamente bien irrigado, dado que presenta ríos y quebradas en forma proporcionada a lo largo y ancho de su espacialidad, se caracterizan sus drenajes por caudales abundantes y cauce corto, debido a la proximidad de las montañas de la serranía del Baudó a la costa pacífica. Los principales ríos son:

Río Juradó: Nace en la serranía del Darién más exactamente en los Altos de Aspave, con una altura promedio de 500 metros sobre el nivel del mar y que corre paralelo a la frontera con Panamá, es el de mayor importancia, los demás son de menor caudal, quebradas y arroyos que alcanzan entre los 3 y 20 Km. de longitud. Entre los afluentes más importantes se destaca la Quebrada Jampabadó, ya que en sus riberas se concentra la mayor parte de la actividad agrícola debido a la fertilidad de sus suelos. Otros afluentes son las Quebradas Trueno, Caña y Juan Maria.

Río Cúpica: Ubicado al norte del municipio, es la segunda cuenca en tamaño. En la desembocadura de

este río se encontraba la población de Cupíca que fue destruida por una avalancha en el crudo invierno del mes de noviembre de 1999, ha sido vía de penetración importante para aserradores y comercializadores de madera facilitando su movimiento gracias a su caudal, principalmente en los meses de invierno. Esta madera es comprada y transportada principalmente hacia Buenaventura. El río Cupíca Presenta un deterioro por la limpieza de sus orillas hasta las lomas aledañas para abrir paso a potreros para la ganadería y cultivos de subsistencia, ocurriendo un debilitamiento de las orillas y la sedimentación severa del cauce. En la parte alta del río y sus afluentes hay caídas altas y caudal de agua suficiente que demuestran su potencial para la generación de energía hidroeléctrica. Sus principales afluentes son las quebradas Caredó, Cristina, Cacique, Loro, Oleriano y Mojaudocito.

También existen otros ríos como el Partadó, el Coredó, el Chaguerá, el Putumía y Curiche que revisten importancia en su zona de influencia, pero no se conocen ni se tienen estudios sobre sus cuencas.

Los vertimientos sólidos y líquidos en gran parte se emiten al río Juradó; un porcentaje de los residuos sólidos se entierran en la playa, lo que permite que se expelan malos olores, ocasionando contaminación visual en la playa y contaminación del río.

El manejo del agua en el municipio se hace teniendo en cuenta la reglamentación colombiana que establece las siguientes prioridades en el uso de estas así:

a) Para consumo humano doméstico y la fabricación de alimentos.
b) Para la preservación de la fauna y flora, la pesca y la acuacultura.
c) Para uso agrícola.
d) Para el uso pecuario.
e) Para la recreación.
f) Para navegación y transporte de materiales.

Es importante igualmente considerar en el manejo del agua tanto su Disponibilidad como el Balance Hídrico, el cual tiene que ver con la oferta del agua y con la demanda actual y potencial. El balance hídrico es un instrumento administrativo muy importante en materia del uso y aprovechamiento de agua. En términos generales el recurso hídrico es abundante en el municipio de Juradó, pero no se tienen estudios completos o planes de manejos de las cuencas hidrográficas existentes en el municipio.

Todas las comunidades costeras tienen la influencia de algún río o quebrada, convirtiéndose estos en un parámetro básico de elección para determinar la ubicación de las comunidades. Otras quebradas que tienen influencia sobre centros poblados son: Quebrada Riscos, El Roto, Guarín, Chanamú, Cuchurrupú, Aguacate, Aguacatico, El Tigre, Patajona, Cristina, La Pita y Putumía.

Tabla 12. Caracterización Morfométrica de la Red Hídrica

Río	Área Ha	Longitud Km	Ancho Prom. Km	Coordenadas (Nacimiento)	
				X (m)	Y(m)
Juradó	161,32	56,9	0,064	919.203	1.303.623
Partadó	112,84	56,79	0,049	941.011	1.288.236

Río	Área Ha	Longitud Km	Ancho Prom. Km	Coordenadas (Nacimiento)	
				X (m)	Y(m)
Curiche	80,14	24,70	0,033	942.384	1.257.003
Coredó	35,96	9,98	0,028	939.885	1.156.183
Chaguerá	26,45	12,2	0,034	946.804	1.251.692
Cupíca	44,54	10,54	0.052	960.138	1.238.721

Fuente: SIG-IIAP 2004

21.2.1.4. ANÁLISIS CLIMÁTICO

Las unidades climáticas comprenden aquellas tierras cuya temperatura promedio anual y la humedad disponible son lo suficientemente homogéneas como para reflejarse en un desarrollo específico de los suelos y de la cobertura vegetal natural, los cuales están fuertemente correlacionados con el uso actual de la tierra.

Conforme a la interpretación de las imágenes de radar y los estudios climáticos realizados en la región Pacífica, se ha podido establecer un patrón de distribución de las condiciones climáticas que ha sido correlacionado con la distribución del relieve, la vegetación y el uso de la tierra. La clasificación climática para el municipio de Juradó corresponde al Cálido Perhúmedo y Cálido Superhúmedo.

De acuerdo con el mapa de unidades climáticas en el municipio de Jurado se encuentran las siguientes unidades**:**

Cálido Perhúmedo (Cp): piso altitudinal cálido, temperatura mayor a 25ºC, provincia de humedad húmedo y perhúmedo. Esta unidad se distribuye sobre la mayor parte del territorio municipal, espacializandose sobre todos los corregimientos; ocupa un área de 125.845,25 hectáreas equivalentes al 96,20% del área municipal.

Cálido Superhúmedo (Cs): piso altitudinal, cálido, temperatura mayor a 25ºC provincia de humedad superhúmedo Esta unidad climática se espacializa hacia la parte sur del municipio y corresponde a un área de 4.956,68 hectáreas que corresponde al 3,80% del territorio total.

El clima de la zona se encuentra determinado por:

- ✓ Vientos marítimos que circulan del océano hacia el continente.
- ✓ Conformación orográfica del área. La cordillera occidental y sus estribaciones impiden el paso de los vientos del Norte, contribuyendo en esta forma a la alta precipitación que se registra en esta zona; además, su ubicación en la zona intertropical de las calmas ecuatoriales, con baja presión atmosférica, alta nubosidad y temperatura constante, permiten la formación de los diferentes microclimas.
- ✓ Es importante destacar la influencia que tiene la corriente de Humboldt sobre el clima de la región, al modificar la temperatura de los vientos alisios del sureste al pasar por dicha corriente.

- ✓ La abundancia y régimen de las lluvias. De acuerdo a información suministrada por el IDEAM, en las estaciones meteorológicas, la temperatura se presenta con ligeras variaciones en el área: se registran temperaturas medias anuales que oscilan entre 25.9°C y 26.7°C, temperaturas máximas promedias anuales que oscilan entre 33.8°C y 34.9°C y temperaturas mínimas promedias anuales que oscilan entre 20.7°C y 22.0°C.
- ✓ La precipitación promedia anual de varios años en las estaciones utilizadas es de 4000 mm. y 6.000 mm aproximadamente. Los meses menos lluviosos son enero, febrero, marzo y diciembre y los más lluviosos comprenden los meses entre abril y noviembre.

Precipitación. Regionalmente la precipitación se encuentra determinada por diferentes factores entre los que podemos señalar como más importantes los siguientes:

- Posición en la zona de confluencia intertropical ZCIT
- Dirección de los vientos alisios
- Circulación local (diurna y nocturna) de vientos en la montaña
- Fenómeno del niño y de la niña

La zona presenta régimen de tipo monomodal distorsionado por precipitaciones excesivas durante los meses de Mayo y Octubre, comportamiento típico de las zonas con régimen bimodal, sin embargo aquí solo se presenta una temporada relativamente menos lluviosa durante todo el año.

La presencia de la temporada lluviosa que abarca el periodo de Abril a Noviembre, con precipitaciones máximas en los meses de Mayo, Julio, Agosto y Octubre, con una precipitación media anual multianual de 420.4, 415.3, 385.6 y 375.8 mm respectivamente.

El mes menos lluvioso de la temporada de humedad es Noviembre con 425 mm de precipitación media mensual multianual, lo que lo muestra como el mes que da inicio a un periodo de transición entre la temporada de lluvias y la temporada relativamente menos lluviosa.

Diciembre constituye la transición entre la temporada de lluvias y la temporada menos lluviosa, este mes presenta una precipitación media mensual de 137.7 mm.

La temporada menos lluviosa inicia en el mes de enero y se prolonga hasta el mes de marzo, siendo enero el mes de menos precipitación con sólo 68.1 mm de precipitación media mensual multianual.

Las precipitaciones máximas y mínimas de las medias mensuales guardan relación con los periodos antes mencionados, es decir, la mínima precipitación media mensual se presentó en enero de 1991, mes correspondiente al periodo menos lluvioso, mientras que la máxima precipitación media mensual se presentó en mayo de 1984, mes correspondiente al periodo de lluvias.

Los demás valores de precipitaciones medias mensuales máximas y mínimas guardan relación igualmente con el comportamiento de la precipitación media mensual multianual[1].

Temperatura. La temperatura media anual es de 26.3ºC y durante el año no presenta grandes oscilaciones, la diferencia entre el mes más frío y el más caliente es de 0.8ºC, la temperatura media mensual más alta registrada es de 26.7ºC, correspondiente al mes de abril y la media mensual mínima se presenta en el mes de octubre con 25.9ºC.

En cuanto al comportamiento de las temperaturas máximas y mínimas mensuales registradas durante el período de análisis de la información, se puede decir que no presentan variaciones significativas con respecto a la media, presentando diferencias menores a 0.9ºC con respecto a los valores máximos y diferencias menores a 0.8ºC con respecto a valores mínimos.

Humedad Relativa. La humedad relativa de la región es en términos generales alta, con un valor superior al 90%.
Brillo Solar. El brillo medio anual multianual es de 1354 horas sol. La mayor cantidad de horas/día en valores medios mensuales se presenta en el mes de diciembre con 4.5 horas/día y el más bajo en abril, con 2.5 horas/día para una media anual[6].

Nubosidad. Los valores promedios de nubosidad presentan registros que oscilan entre 5 y 7 octas. En cambio, la variación aumenta en los meses más lluviosos (Mayo, Julio, Agosto y Octubre), a medida que se va incrementando la precipitación, y registra valores que superan las 8 octas.

Evapotranspiración Potencial. La evapotranspiración potencial se define como la pérdida de agua de un terreno totalmente cubierto por un cultivo verde de poca altura, por evaporación del suelo y transpiración de las plantas sin que exista limitación de agua.

Con el análisis de la evapotranspiración se sintetiza el clima, ya que integra varios elementos atmosféricos y sirve de base para investigaciones aplicadas como requerimientos de agua para (balances hídricos y cálculo de índices), que sirven para establecer comparaciones y clasificaciones y concretas de un clima (Holdridge, 1978).

Los datos de evapotranspiración potencial a nivel mensual registran valores que oscilan entre los 132 y los 137 milímetros mensuales. Fuente: IDEAM
Vientos. Las características de aire son parte fundamental de la climatología general de estas zonas típicas, no obstante, en el Chocó solamente existen datos parciales, en general.

Durante finales de diciembre hasta principios de abril, predominan los vientos provenientes del norte. En el período comprendido entre mayo a diciembre prevalecen los vientos del suroeste, durante esta época

[1] Unidad Regional de Planificación Agropecuaria – URPA – Chocó , 1989
[6] URPA, Diagnostico sector agropecuario recursos Naturales, Noviembre 1989.

y también hacia las horas de la tarde se hacen presentes vientos suaves del norte y noroeste. Los vientos más fuertes durante el año ocurren en febrero y marzo los cuales sobrepasan los 20 nudos.

Los valles del pacífico se caracterizan por la tranquilidad relativa del aire donde se reportan velocidades promedio de 1.1 m/seg. en Quibdó y 1,6 en la Loma (río Bojayá). Los vientos con aguaceros y las brisas de verano sobrepasan los 5 m/seg. Ballén y Bakker (1984).

En la zona norte los vientos son más fuertes por la mayor influencia de los vientos Alisios. De enero en adelante los vientos son secantes y vienen del norte. Desde julio comienzan a soplar vientos del suroeste que traen lluvias. Leesberg y Valencia (1987).

21.2.1.5. ANALISIS DE FLORA Y FAUNA SILVESTRE.

Buena parte de la Biodiversidad, del Pacifico Colombiano a un pertenece sin descripción o sin denominación científica, y es muy poco lo que se ha investigado a cerca de las relaciones ecológicas entre especies y ecosistema. A pesar de ellos, en el caso de la fauna y en particular de la flora el número de especies de comprobada presencia en la región es alto, permaneciendo prácticamente desconocido lo referente a los microorganismos.

La variedad de flora y fauna en el Chocó se puede atribuir a: 1) La supervivencia de la flora terciaria amazónica; 2) La especialización in situ, particularmente durante los periodos secos del pleistoceno y 3) La introducción de elementos de flora y fauna provenientes de centro América que se inicio durante el mioceno y alcanzo su punto máximo durante el plioceno con el desbordamiento y emergencia completa del istmo de Panamá, hundiendo a norte y Sudamérica (Galvis 1993, Duque Caro 1993). A todo esto se suma las condiciones climáticas reinantes en la zona y el actual aislamiento geográfico de la región (Camacho at al 2000).

A. Flora

En el caso de la flora se han registrado alrededor de 4000 especies, aunque su número real podría superar las 10.000, una cuarta parte de las cuales serían endémicas. Este estimativo es equivalente al 22% de las 45.000 especies de plantas superiores que se calculan puede haber en Colombia. Sólo en la lista del departamento del Chocó hay 3.866 especies siendo la familia más diversa las Orchidaceae con 355 especies, seguida de Rubiaceae con 268, Fabaceae con 183, Melastomataceae con 181 y Piperaceae con 140.

La región se caracteriza por su alto endemismo y su gran diversidad de plantas. La primera característica se presenta debido al aislamiento que tiene con respecto al resto de las tierras bajas de Sudamérica a causa de la cordillera occidental; la segunda esta relacionada a los altos niveles de precipitación y la ausencia de periodos secos. Existe una serie de características de los boques de la zona en general, en las que se encuentra la presencia de frutas y semillas muy grandes, en su mayoría por dispersión de aves y mamíferos.

Como característica principal de estos bosques se tiene: la riqueza, variedad y exuberancia de las especies vegetales, las familias más importantes son las Leguminosas, Moraceae, Anonaceae, Bombacaceae, Burceraceae, Rubiaceae, Piperaceae, Melastomatoceae. En la región existe una gran presencia de palmas, varias de ellas endémicas en las que sobresalen los géneros Genoma y Bactris, Wetiinia y Catoblastus. Las tierras bajas concentran la mayor diversidad de palmas de la región, las cuales juegan un papel fundamental para la obtención de materia prima.

Tabla 13. Especies Maderables Que Ejercen Mayor Dominio En El Municipio.

Especies	Nombre Científico	FAMILIA
Abarco	Cariniana pyriformis	LECYTHIDACEAE
Algarrobo	Hymenaea oblongifolia	CAESALPINACEAEA
Boteco	Matisia sp.	BOMBACACEAE
Cativo	Prioria copaifera	CAESALPINIACEAE
Cedro	Cedrerla odorata	MELIACEAE
Chanú	Sacaglotis prcera	HUMIRIACEAE
Granadillo	Pasiflora sp.	PASSIFLORACEAE
Guino	Carapa guianensis	MELIACEAE
Pino Chaquiro	Goupia glabra	CELASTRACEAE
Roble	Tabebuia rosea	BIGNONIACEAE

Los ecosistemas boscosos se han clasificado en dos grandes clases de acuerdo con las asociaciones vegetales: bloques homogéneos y heterogéneos. En los primeros, dadas las condiciones fisiográficas, de precipitación y salinidad, entre otras, predominan unas pocas especies sobre la asociación boscosa. La presencia de este tipo de ecosistemas por lo regular está asociada a factores limitantes que restringen la diversidad; lo relativo a las condiciones del suelo (edáficos) son los más comunes por ser la homogeneidad una de sus características dominantes.

Los bosques heterogéneos son asociaciones boscosas donde la diversidad de especies arbóreas es muy marcada sin predominio de una o unas pocas. Se ubica en diferentes tipos altitudinales desde las terrazas y colinas bajas hasta la divisoria de agua en la vertiente de la cordillera occidental, con diferencias significativas en su composición debido principalmente a los cambios de altitud, pluviosidad y humedad relativa.

No obstante esta biodiversidad y endemismo se encuentran amenazados por la degradación y perdida de los bosques, a causa de procesos extractivos intensos, lo que ha implicado la reducción de la biodiversidad y la probable extinción de muchas especies que encuentran en estos bosques su hábitat natural.

B. Fauna.

Estas zonas son altamente diversas y con gran número de especies animales endémicas y nuevos reportes para la ciencia. Las aves comprenden el mayor número de vertebrados como gaviotas y demás aves.

En cuanto a los mamíferos marinos del pacifico se estiman el rededor de 33 especies, la mayoría de ellos localizados en el sistema oceánico, la plataforma continental y los estuarios. El grupo de las aves playeras y marinas se viene conociendo desde hace poco. En la actualidad se cuenta con la infamación de aves playeras migratorias, ecología alimentaría del mismo grupo, reproducción de especies, selección de hábitat y reproducción de especies residentes y estimativas poblacionales en localidades determinadas.

También se reporta una alta diversidad de herpetofauna. La fauna de cacería esta representada principalmente por mamíferos y aves.

A nivel municipal, no se ha hecho un inventario de las especies existentes de flora y fauna; ni se han señalados las que se encuentran amenazadas o en vía de extinción

XXII. CADENA DE VALOR

El presente proyecto tiene un costo de **SIETE MIL SETECIENTOS OCHENTA Y OCHO MILLONES SEISCIENTOS VEINTIDOS MIL PESOS ($7.788.622.000)**; recursos financieros que en su totalidad se solicitarán a la Convocatoria para la presentación de proyectos de inversión al Fondo de Compensación Ambiental – FCA, vigencia 2025.

Cadena de valor

Nombre del Proyecto	RECUPERACIÓN DE ECOSISTEMAS NATURALES DEGRADADOS EN LA UNIDAD AMBIENTAL COSTERA PACIFICO NORTE CHOCOANO – UACPNCH CHOCO
Objetivo General Proyecto	Recuperar ecosistemas naturales degradados en la Unidad Ambiental Costera Pacifico Norte Chocoano - UACPNCH
Articulación del Objetivo General con PND 2022 - 2026 (Transformaciones)	Capitulo 4. Transformación productiva, internacionalización y acción climática

Objetivo especificos	Articulación del Objetivo Especificos con PND 2022 - 2026 (Catalizadores, Componentes)	Producto	Indicador de Producto	META INDICADOR DE PRODUCTO 2025	2026	2027	2028	Unidad de Medida	Entregables (EDTs) a los productos que apliquen	Actividades	COSTO DE LAS ACTIVIDADES Y/O ENTREGABLES 2025	2026	2027	2028	Indicador que mide la actividad	Unidad de Medida Actvidad	Meta 2023 Actividad
Capacitar a miembros de la comunidad en cultura y participacion para la gestión ambiental y territorial	Catalizador A Naturaleza viva: revitalización con inclusión social	Servicio de educación informal en el marco de la conservación de la biodiversidad y los Servicios ecosistémicos - 3202014	Personas capacitadas - 320201400	90	0	0	0	Número	N.A	Realizar la socialización del proyecto	8.660.972	-	-	-	Socializaciones realizadas - 0500G100	Número	3
										Realizar talleres de capacitación	58.002.849	-	-	-	Talleres o Actividades De Capacitación Realizados - 9900G020	Número	12
Incrementar la cobertura vegetal en ecosistemas naturales	Catalizador A Naturaleza viva: revitalización con inclusión social	Servicio de restauración de ecosistemas - 3202005	Áreas en proceso de restauración-320200500	719	0	0	0	Hectáreas	Tratamientos de restauración	Realizar la preparación del suelo	2.252.493.055	-	-	-	Hectáreas con actividades de preinversión desarrolladas - 0800G058	Hectareas	719
										Realizar el establecimiento del material vegetal	4.884.866.701	-	-	-	Hectáreas establecidas y en proceso de restauración - 0900G137	Hectareas	719
										Realizar asistencia Tecnica	87.279.350	-	-	-	Asistencias Técnicas Realizadas - 9900G040	Número	5
									Monitoreo, seguimiento y evaluación al proceso de restauración	Establecer parcelas permanentes de monitoreo	5.655.000	-	-	-	Parcelas de Monitoreo Establecidas - 0900G075	Número	15
										Evaluar la información levantada en campo	36.116.000	-	-	-	Informes de seguimiento realizados - 1000G664	Número	15
									Seguimiento técnico, administrativo y financiero al proyecto	Realizar informes de interventoria	308.655.750	-	-	-	Informes De Interventoria Realizados - 9900G054	Número	6
										Realizar acciones de interventoria (visitas, acompañamiento a reuniones, entre otras)	146.892.323	-	-	-	Visitas de evaluacion y seguimiento realizadas - 0100G074	Número	5
TOTAL COSTOS											7.788.622.000	-	-	-			

Marco Lógico

Objetivo General	Fin	Indicador	Objetivo Especifico	Producto	Indicador de Producto	Entregable	Actividad	Indicador de Gestión	Medios de Verificación	Supuestos
Recuperar ecosistemas naturales degradados en la Unidad Ambiental Costera Pacifico Norte Chocoano UACPNCH	Recuperar la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos del area a intervenir	Areas degradadas en proceso de recuperación	Capacitar a miembros de la comunidad en cultura y participación para la gestión ambiental y territorial	Servicio de educación informal - 3202056	Personas capacitadas con educación informal - 320205600	No Aplica	Realizar la socialización del proyecto	Socializaciones realizadas - 0500G100	Listados de asistencia, registro fotografico, informe	Los beneficiarios adquieren conocimientos que permiten la recuperacion de suelos y el mejoramiento de las condiciones ambientales de su entorno
							Realizar talleres de capacitación	Talleres o Actividades De Capacitación Realizados - 9900G020	Listados de asistencia, registro fotografico, certificaciones o diplomas	
			Incrementar la cobertura vegetal en ecosistemas naturales	Servicio de restauración de ecosistemas - 3202005	Áreas en proceso de restauración-320200500	Tratamientos de restauración	Realizar la preparación del suelo	Hectáreas con actividades de preinversión desarrolladas - 0800G058	Informes de visitas de campo, registro fotografico, mapa,	Se presenta voluntad por parte de las comunidadees para la recuperacion de las areas degradadas
							Realizar el establecimiento del material vegetal	Hectáreas establecidas y en proceso de restauración - 0900G137		
							Realizar asistencia Tecnica	Asistencias Técnicas Realizadas - 9900G040	Informes de asistencia tecnica con fotos y cartografia	
						Monitoreo y seguimiento del proceso de restauración	Establecer parcelas permanentes de monitoreo georreferenciadas	Parcelas de Monitoreo Establecidas - 0900G075	Registros e informes de campo, mapa, registro fotografico	Las alianzas Instituciones, ONG y comunidad se consolidan para un adecuado establecimiento y monitoreo de las areas restauradas
							Evaluar la información levantada en campo	Informes de seguimiento realizados - 1000G664		
						Seguimiento técnico, administrativo y financiero al proyecto	Realizar informes de interventoria	Informes De Interventoria Realizados - 9900G054	Informes de interventoria	
							Realizar acciones de interventoria (visitas, acompañamiento a reuniones, entre otras)	Visitas de evaluacion y seguimiento realizadas - 0100G074	Registros e informes de campo, mapa, registro fotografico	

XXIII. ANÁLISIS DE RIESGOS

Las Corporaciones Autónomas Regionales en su calidad de primera autoridad ambiental regional, formulan proyectos de inversión del sector ambiental a ser financiados con diversas fuentes de financiación entre las cuales se encuentra el FCA, los cuales son sujetos a una evaluación integral tanto en el MADS como en el DNP para calificar su viabilidad y autorizar así la destinación de los recursos para la ejecución de estos.

Uno de los componentes críticos es el de gestión de riesgos, toda vez que el ejercicio de análisis de los riesgos que enfrentará el proyecto no solamente permite visualizar con mayor claridad la forma como se ejecutará el mismo, sino que también ofrece una herramienta de gestión que facilita las labores y ofrece soluciones a las controversias o situaciones que posiblemente se presenten en la ejecución del proyecto.

La definición del plan de gestión de riesgos y del registro de riesgos puede realizarse a partir de un conjunto de actividades que pueden ser básicas hasta muy complejas dependiendo del grado de madurez con el que cuente la organización para la gestión de riesgos. El plan de gestión de riesgos debe contener entre otros los siguientes componentes:

- ✓ La metodología para utilizar.
- ✓ Los roles y responsabilidades del equipo encargado de la gestión de riesgos.
- ✓ El presupuesto destinado para las actividades de gestión de riesgos.
- ✓ Las categorías de riesgo a utilizar.
- ✓ La periodicidad para realizar los procesos de riesgos durante el ciclo de vida del proyecto.
- ✓ Las escalas de probabilidad e impacto y la matriz de riesgos.
- ✓ La tolerancia al riesgo de los involucrados en el proyecto.
- ✓ Los formatos en los que se elaborarán los registros documentales de la gestión de riesgos.

Tabla 14. Riesgos asociados a la ejecución del proyecto

Tipo de riesgo		Descripción del riesgo	Probabilidad e impacto	efectos	Medidas de mitigación
1-Propósito (Objetivo general)	Operacionales	Acciones de grupo realizadas por parte de la comunidad beneficiaria o por parte de grupos influyentes de interesados no involucrados en el proyecto reclamando atención a otras necesidades de la población, obstaculizando las labores del proyecto	Probabilidad: 2. Improbable Impacto: 3. Moderado	Puede demorar la ejecución de las actividades del proyecto y limitar el alcance y la efectividad del proyecto. Afecta la calidad y el alcance del Resultado	Se desarrollarán jornadas participativas de socialización y concertación con los actores que se opongan a la ejecución del proyecto, con el fin de llegar a un acuerdo en el que se sientan identificados
	Administrativos	Cambio de prioridades económicas o políticas que afecten la recuperación del ecosistema.	Probabilidad: 3. Moderado Impacto: 4. Mayor	La recuperación se pospondría y se mantendría la problemática	Asegurar la asignación de recursos, ya sea desde el inicio de la vigencia o con la transferencia en su gran totalidad de estos
2-Componente (Productos)	De costos	Generación de expectativas en la comunidad distintas a las propuestas en el proyecto	Probabilidad: 3. Moderado Impacto: 3. Moderado	Afecta calidad del resultado y alcance del proyecto	Realizar jornadas de socialización y concertación de forma clara y explicativa en las que quede claro para todos los beneficiarios los alcances del proyecto
	De costos	Variación de costos de materiales, insumos e implementos requeridos para la ejecución de las actividades del proyecto por escasez de oferta y/o excesiva demanda	Probabilidad: 2. Improbable Impacto: 2. Menor	Afecta el presupuesto del proyecto	Priorizar la compra de los equipos, materiales y suministros una vez comience la ejecución del proyecto
	Operacionales	Incumplimiento por parte del contratista.	Probabilidad: 3. Moderado Impacto: 2. Menor	Retraso en la ejecución de la obra	Seguimiento permanente por parte de la supervisión

Tipo de riesgo		Descripción del riesgo	Probabilidad e impacto	efectos	Medidas de mitigación
3-Actividad y/o entregables	Administrativos	Errores u omisiones en las actividades de supervisión y control	Probabilidad: 3. Moderado Impacto: 4. Mayor	Afecta la calidad del resultado y el Presupuesto	Designación de personal de supervisión con competencias y habilidades necesarias, para diseñar y seguir los planes de trabajo
	Asociados a fenómenos de origen natural	Condiciones climáticas impiden la ejecución de las actividades	Probabilidad: 3. Moderado Impacto: 4. Mayor	Retrasos en la ejecución de las actividades	Contemplar el factor climático, en la programación de actividades con el fin de evitar malas condiciones de tiempo que retrasen la ejecución del proyecto

XXIV. INGRESOS Y BENEFICIOS DE LA ALTERNATIVA

El desarrollo de este proyecto genera efectos ambientales positivos sobre los ecosistemas de manglar de este municipio, dada las características del problema y la alternativa de solución que se plantea, se advierten beneficios sobre el suelo al ser protegido contra la erosión costera, con las secuelas sobre las poblaciones ribereñas, se capacitan los campesinos sobre prácticas de recuperación y conservación del suelo y la biodiversidad de los ecosistemas de manglar induciendo proceso de regeneración y sucesión vegetal.

Dentro de los servicios ambientales de la restauración esta la absorción de dióxido de carbono de la atmósfera reduciendo así los nocivos gases de efecto invernadero. Hoy en día el costo de estas reducciones en toneladas métricas de CO_2 se ha visto incrementadas sustancialmente generado mayor valor a la Recuperación.

El desarrollo del proyecto genera ingresos relacionados con la Absorción de dióxido de carbono de la atmosfera reduciendo así los nocivos gases de efecto invernadero en 4,54 kg de CO_2 al año por árbol; equivalentes a 4.500 toneladas de CO_2 al año por el establecimiento de 992.202 árboles en el proceso de Recuperación; el precio medio anual de tonelada de CO_2 para 2024 es de €64,30 (Valor euro $4.398,56). Acorde a lo anterior, los ingresos que se generarían por absorción de dióxido de carbono equivaldrían a $282.827,41.

Como beneficios, se obtendría el incremento de áreas de importancia para la captación de CO_2 y fuentes de carbón oceánico, se recupera el soporte de las redes alimenticias terrestres y marinas, se rescata la fauna cuyos hábitats están ligados a estos ecosistemas, y se aprovecha la protección que los manglares ofrecen a las comunidades frente al aumento del nivel del mar, tormentas y tsunamis. Además, se incrementa el acceso a fuentes de alimentos, ingresos, madera, medicinas entre otros.
Se contribuirá a la generación de ingresos en las comunidades, lo que afianzará la permanencia en el territorio, generará independencia económica a la población rural y contribución a la reactivación económica, social y ecológica.

Indicadores	
No Jornales Generados	42.451
No de Empleos Directos	18
No de Empleos Indirectos	42
No de árboles plantados	1.091.261

XXV. INDICADORES DE PRODUCTO

PRODUCTO 1: Servicio de educación informal - 3202056

Descripción	Mediante este proceso se busca capacitar a 90 miembros de la comunidad en restauración ecológica
Área a intervenir	Municipio de Jurado y Bahía Solano
Estrategia de intervención	Se desarrollarán 12 eventos de capacitación con una participación por evento de mínimo 30 personas con el propósito de facilitar la comprensión de las temáticas; mediante Talleres teórico-prácticos. Los participantes en estos eventos serán los representantes de los consejos comunitarios (Juntas Directivas) y los beneficiarios directos del proyecto
Productos	Servicio de educación informal - 3202056
Indicador de producto	Personas capacitadas con educación informal - 320205600
Meta del Indicador	90 personas capacitadas

PRODUCTO 2. Servicio de restauración de ecosistemas- 3202005

Descripción	Mediante esta meta se pretende llevar a cabo la Recuperación de 719 hectáreas de áreas deforestadas de manglar con el propósito de contribuir a la generación de servicios ecosistémicos perdidos por la afectación producida
Área a intervenir	Municipio de Jurado y Bahía Solano
Estrategia de intervención	Restauración participativa
Productos	Servicio de restauración de ecosistemas - 3202005
Indicador de producto	Áreas en proceso de restauración-320200500
Meta del Indicador	719 hectáreas

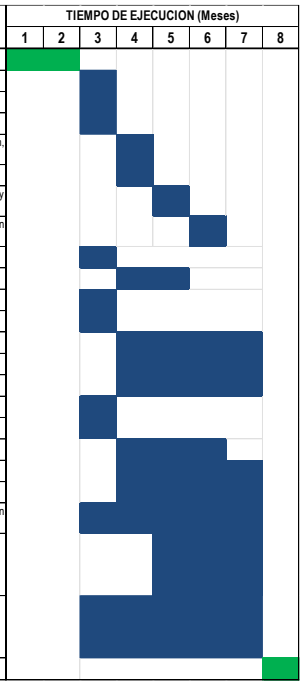
XXVI. INDICADORES DE GESTIÓN

Código	Nombre	Unidad de medida	Fórmula	Variables	Periodicidad de medición	Línea de base	Meta	Medio de verificación
0900G075	Parcelas De Monitoreo Establecidas	Numero	Sumatoria de seguimientos a las parcelas de monitoreo	Parcelas De Monitoreo	Trimestral	Cero	15 parcela de monitoreo	Visitas de campo, georreferenciación, cartografía, informes
0500G100	Socializaciones realizadas	Número	Sumatoria de eventos De socialización Realizados	Número de eventos De socialización Realizados	Trimestral	Cero	3 informes de eventos De socialización Realizados	Documentos informes, listados de asistencia, registro fotográfico
0900G137	Hectáreas establecidas y en proceso de restauración - 0900G137	Hectáreas	Sumatoria de hectáreas establecidas y en proceso de restauración	Hectáreas establecidas	Trimestral	Cero	719 hectáreas	Visitas de campo, georreferenciación, cartografía, informes
9900G020	Talleres O Actividades De Capacitación Realizados	Número	Sumatoria de talleres o actividades realizadas mensualmente	Mide el número de talleres de capacitación realizados en restauración ecológica	Trimestral	Cero	Informe de 12 talleres de capacitación	Documentos informes, listados de asistencia, registro fotográfico
9900G040	Asistencias Técnicas Realizadas	Numero	Número de visitas de asistencias técnicas	Visitas de asistencias técnicas	Trimestral	Cero	5 asistencias técnicas	Informes de asistencias técnicas
1000G664	Informes De Seguimiento Realizados	Numero	Sumatoria de informes realizados	Informes realizados	Trimestral	Cero	5 informes de seguimiento	Informes de seguimiento

Código	Nombre	Unidad de medida	Fórmula	Variables	Periodicidad de medición	Línea de base	Meta	Medio de verificación
0800G058	Hectáreas con actividades de preinversión desarrolladas	Hectáreas	Sumatoria de hectáreas con actividades de preinversión desarrolladas	Hectáreas preparadas	Trimestral	Cero	546 hectáreas	Visitas de campo, georreferenciación, cartografía, informes
9900G054	Informes De Interventoria Realizados	Numero	Sumatoria de informes realizados	Informes realizados	Trimestral	Cero	6 informes de interventoria	Informes de interventoria
0100G074	Visitas de evaluacion y seguimiento realizadas -	Numero	Número de visitas de interventoria	Visitas de interventoria	Trimestral	Cero	5 informes de visitas de interventoria	Informes de visitas de interventoria

XXVII. CRONOGRAMA

Objetivo Especifico	Producto	Entregable	Actividades	Tarea
Etapa Precontractual				
Capacitar a miembros de la comunidad en cultura y participación para la gestión ambiental y territorial	Servicio de educación informal - 3202056	No Aplica	Realizar la socialización del proyecto	El Valle
				Nabuga
				Cupica
			Realizar talleres de capacitación	Capacitación Vivero agroforestal: Construcción, mantenimiento y manejo
				Aplicación de técnicas para la restauración
				Teórico practico sobre actividades de monitoreo y seguimiento
				Capacitación en cultura y participación para la gestión ambiental y territorial
Incrementar la cobertura vegetal en ecosistemas naturales	Servicio de restauración de ecosistemas - 3202005	Tratamientos de restauración	Realizar la preparación del suelo	Limpieza
				Trazado y ahoyado
			Realizar el establecimiento del material vegetal	Adquisición de equipos, herramientas e insumos
				Transporte de material vegetal e insumos
				Siembra y resiembra
				Visitas de inspección en campo
				Control de malezas
			Realizar asistencia Tecnica	Selección beneficiarios
				Selección definitiva de predios
				Talleres de capacitación
				Establecimiento de restauración
				Seguimiento a la restauración
				Implementación de estrategia de comunicación y divulgación participativa
		Monitoreo y seguimiento del proceso de restauración	Establecer parcelas permanentes de monitoreo	
			Evaluar la información levantada en campo	
		Seguimiento técnico, administrativo y financiero al proyecto	Realizar informes de interventoría	
			Realizar acciones de interventoría (visitas, acompañamiento a reuniones, entre otras)	
Liquidacion				



La restauración ecológica, según la Sociedad Internacional para la Restauración Ecológica, consiste en “asistir a la recuperación de ecosistemas que han sido degradados, dañados o destruidos”. La restauración ecológica busca la recuperación de un ecosistema que ha sido deforestados o degradados por diferentes factores.

En ocasiones queremos recomponer un lugar tal cual como era antes de su deterioro; sin embargo, a veces es muy difícil saber exactamente cómo era. En estos casos, la restauración ecológica busca

aumentar la biodiversidad típica de la zona o de lugares aledaños para mejorar la oferta de ciertos servicios que la naturaleza nos ofrecía.

Los estados sucesionales son importantes a la hora de iniciar la restauración ecológica, teniendo en cuenta las observaciones en los diferentes escenarios comparado con los procesos sucesionales de los bosques tropicales, los cuales inician su primera etapa de repoblación con especies pioneras herbáceas y arbustivas que forman una comunidad baja que puede ocupar el sitio hasta dos o tres años; posteriormente se establecen las heliófilas efímeras las cuales son dominadas por pocas especies que pueden durar hasta 10 años, estas, darán paso a las heliófilas durables, las cuales dominaran el bosque secundario hasta la decadencia de sus poblaciones, fase que puede tardar entre 30 y más de 100 años de duración[7].

La duración total del presente proyecto es de cinco (5) meses contados a partir de su aprobación, este contempla el establecimiento y mantenimiento de la recuperación de las áreas de manglar degradadas.

XXVIII. IMPACTO ESPERADO DE LA EJECUCIÓN

28.1. AMBIENTALES

- ✓ Absorción de 4.500 toneladas de CO_2 al año, reduciendo así los nocivos gases de efecto invernadero.
- ✓ Iniciar proceso de recuperación de 719 hectáreas de áreas de bosque y manglar mediante el establecimiento de 992.202 árboles
- ✓ Recuperación de la funcionalidad del ecosistema y generar valores, bienes y servicios a la sociedad
- ✓ Induciendo proceso de regeneración y sucesión vegetal
- ✓ Mitigación de los efectos del cambio climático: Reducción de efectos de erosión costera, aumento del nivel del mar, tormentas y tsunamis.
- ✓ Aumenta la biodiversidad y se recuperan paisajes culturales o usos tradicionales
- ✓ Incremento de fauna ligada al ecosistema boscoso y de manglar

28.2. SOCIOECONOMICOS

- ✓ Se contribuirá a la generación de ingresos en las comunidades, para contribuir a la reactivación económica, social y ecológica.
- ✓ Disminución de la vulnerabilidad ante la ocurrencia de fenómenos naturales
- ✓ Recuperación del soporte de redes alimenticias terrestres y marinas
- ✓ Fortalecimiento de la cultura ambiental para el mantenimiento de la calidad del ambiente, la conservación de la biodiversidad local y regional

[7] MADS, IIAP, CODECHOCO. Protocolo de restauración ecológica de áreas degradadas por minería a cielo abierto de oro y platino en el chocó biogeográfico. 2012

- ✓ Posibilidad de ingresos por absorción de dióxido de carbono equivalentes a $848.482.230 aproximadamente.
- ✓ En total los ingresos en 15 años serán aproximadamente $12.727.233.450,00, que se destinarán para pago de mano de obra; además, existen otros rubros que hacen parte de la inversión como insumos, transporte, asistencia técnica que generaran empleos directos e indirectos durante la ejecución del proyecto

XXIX. SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO

La sostenibilidad de un proyecto incluye diferentes aspectos tales como lo Institucional, el financiero, el ambiental, el social y el económico entre otros. Todos estos aspectos constituyen las dimensiones de la sostenibilidad que deben ser considerados, con el objetivo de dar continuidad a las acciones y que éstas no afecten la capacidad de desarrollo futuro.

Sostenibilidad institucional

El Plan de Gestión Ambiental Regional – PGAR formulado por CODECHOCO para un período de 12 años, el proyecto se encuentra enmarcado en la Línea Estratégica 2. Gestión integral de la biodiversidad, Programa. Conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, Estrategia. Gestión integral de zonas continentales, mares, costas y recursos acuáticos, Meta: Reducir las áreas deforestadas de bosques, para la conservación, preservación y recuperación de ecosistemas.

La corporación, como máxima autoridad ambiental del departamento del Chocó, es la responsable de liderar y coordinar la implementación de los instrumentos de planificación ambiental adoptados por esta, en articulación con los diferentes actores locales, regionales y nacionales que tienen injerencia en el territorio; para lo cual en el marco de su Plan de Acción Institucional 2024-2027 “Oportunidad y Desarrollo Sostenible para las Subregiones” ha establecido el programa CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y SUS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS que contempla el proyecto RECUPERACIÓN DE ÁREAS DEGRADADAS POR ACTIVIDADES ANTRÓPICAS COMO ESTRATEGIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS BOSQUES DEL CHOCÓ cuya meta es dos mil (2.000) hectáreas de áreas degradadas por actividades antrópicas en restauración, rehabilitación y/o recuperación.

En este orden de ideas, la corporación dispone de la capacidad institucional y de gestión para dar continuidad a las acciones implementadas al proyecto.

Se plantean por parte de CODECHOCO las siguientes acciones para el establecimiento de compromisos y gestión de recursos al momento de formulación de los instrumentos de planificación institucionales, en los cuales la corporación puede tener injerencia:

Actividad	Plazo		
	Corto 1 a 2 años	Mediano 3 a 7 años	Largo ≥8 años
Evaluación y seguimiento a la ejecución del proyecto	X	X	X
Actualización del PGAR	X		
Formulación Plan de Acción Cuatrienal		X	X

Actividad	Plazo		
	Corto 1 a 2 años	Mediano 3 a 7 años	Largo ≥8 años
Evaluación y seguimiento POMIUAC y Plan de Manejo DRMI	X	X	X
Revisión y/o ajuste POTs		X	X
Formulación Planes de Desarrollo Departamental/Municipal		X	X

Sostenibilidad financiera

Como se mencionó anteriormente, los instrumentos rectores de planificación institucional, establecen la obligatoriedad de la gestión hacia el desarrollo de acciones para la protección, conservación y recuperación de los ecosistemas estratégicos presentes en el departamento, lo que indica que CODECHOCO destinará de su presupuesto de recursos propios y gestionará ante las diferentes fuentes de financiación, los recursos que se requieran para la sostenibilidad del proyecto, estableciendo convenios y/o alianzas con instituciones y actores del SINA.

Las Alcaldías municipales, son socios claves si se considera que los bosques contribuyen a la mitigación de los procesos de captura de CO_2. De igual manera es de competencia de ésta la problemática en salud asociada a la perdida de cobertura vegetal, la variación del microclima local y la proliferación de vectores de enfermedades; y podrían constituirse en socios claves a través del otorgamiento de incentivos por la recuperación de áreas boscosas deterioradas.

Es así como, en el marco de convenios o acuerdos, en los que la administración local aporta recursos y los consejos comunitarios locales los instrumentos de ordenamiento y el capital humano formado, se puede dar viabilidad a algunas de las acciones del proceso de implementación del plan de manejo

Se plantean por parte de CODECHOCO las siguientes acciones para la asignación de recursos para dar continuidad a las acciones para la protección, conservación y recuperación de los ecosistemas estratégicos presentes en el departamento:

Actividad	Plazo		
	Corto 1 a 2 años	Mediano 3 a 7 años	Largo ≥8 años
Formulación Planes Operativos Anuales de Inversión	X	X	X
Formulación Plan de Acción Cuatrienal		X	X

La corporación destinara recursos para la realización del mantenimiento de las áreas restauradas en el marco de su Plan de Acción Cuatrienal y los Planes Operativos Anuales de Inversión. Se adjuntan costos de mantenimiento.

Sostenibilidad Socio-económica

La sostenibilidad del proyecto se garantizará con el empoderamiento por parte de las comunidades involucradas en la ejecución de este; los consejos comunitarios locales y los usuarios de los bienes y servicios de las áreas boscosas deben fortalecer su relación con la corporación y las administraciones

municipales, propiciando así una gestión coherente y efectiva al momento de salir en la búsqueda de recursos.

Las organizaciones no gubernamentales y las instituciones civiles son aliados que se deben capitalizar, y a los cuales la autoridad étnico territorial pueden acudir, en el marco de convenios de cooperación y acuerdos de trabajo conjunto, con el propósito de propiciar asesoría técnica y cogestión de proyectos.
La conformación de espacios y de plataformas conjuntas para la toma de decisiones, permitirá reflexionar acerca de la necesidad de figuras de manejo compartido donde confluyan esfuerzos que permitan acceder a recursos del Estado Colombiano para garantizar los procesos de planificación territorial, y en especial de compartir la responsabilidad en la conservación de tan importantes ecosistemas.

Sostenibilidad ambiental

La sostenibilidad del proyecto se garantizará con el proceso de mantenimiento, que consiste en la realización de visitas de seguimiento a las áreas establecidas, en las cuales se verificará el desarrollo de las plantas y su supervivencia, al igual que de ser necesaria la realización de limpias manuales para el control de malezas y así disminuir la competencia con otras especies por nutrientes, agua y luz solar.

A través del proceso de mantenimiento las plántulas muertas serán remplazadas por plántulas nuevas para mantener la densidad de siembra y la supervivencia de toda la plantación en el espacio, de manera que se garantice el proceso de Recuperación integral del ecosistema en el tiempo.
Las actividades de mantenimiento realizadas serán las siguientes:

1. Visitas de inspección en campo: Se visitarán las áreas establecidas mensualmente, esto con el fin de asegurar que las plantas se desarrollen en forma normal y/o detectar a tiempo, problemas que puedan afectar su sobrevivencia
2. Control de malezas-plateo: Esta operación consiste en la eliminación de aquella vegetación indeseable que emerja alrededor de las plantas individuales, pues por efecto de competencia puede impedir el crecimiento de las plántulas introducidas en las mismas. Estas operaciones de limpieza y despeje del terreno se harán desde el momento de la plantación especialmente sobre especies muy competitivas como son algunas gramíneas (Davel 2009). A pesar de lo anterior, dado que con la revegetación se pretende recuperar la cobertura y diversidad de especies, no se elimina la vegetación producto de la restauración. Para la aplicación de plateo, se despejará un diámetro de 100 cm alrededor del árbol sembrado, mediante la utilización de herramientas manuales adecuadas, retirando la vegetación existente en el área del plato. Donde exista cobertura vegetal herbácea nativa, la remoción para la realización del plateo debe hacerse en forma mínima, a criterio del técnico responsable de la Recuperación
3. Fertilización: Dado que los suelos sobre las zonas a presentan una alta deficiencia de nutrientes, las plantaciones serán reforzadas con abono orgánico (Gallinaza) después de haber sido establecidas, de manera que se pueda garantizar el desarrollo de la mayoría de los árboles. Se puede establecer que la aplicación paulatina de abono orgánico en las plantaciones post-siembra, acelera el ritmo de crecimiento de los árboles, incluso en los sitios donde el crecimiento de la plántula parecía ser moderado

4. Control de patógenos: Se aplicarán insecticidas y plaguicidas dependiendo el tipo de insecto y el estado fitosanitario de las plantas afectadas.
5. Podas y raleos: Dado que las plantaciones son de tipo protector, no se utilizará ningún tipo de poda, en este caso, solo se retiraron de las plantas hojas esclerótica cuando sea el caso. Tampoco se realizaron actividades de raleo por tratarse de una plantación de tipo protector y no productor.
6. Plantación de reposición: Se procurará hacer reposiciones de individuos que sufrieron mortalidad durante la etapa de adaptación. Lo anterior, con el fin de mantener la densidad de plantas original en las áreas intervenidas.

Labores para realizar en el corto plazo:

Labores	Cantidad	Periodicidad	Responsable de la gestión
Celebración de convenios con usuarios	1	Primer mes del año	CODECHOCO, Municipios
Adquisición y contratación de insumos:	1		
Limpias	4	Cada tres meses	
Plateo	4		
Fertilización y control fitosanitario	4		
Reposición (material vegetal)	Acorde a resultado de visita de campo	Primer trimestre del año	
Talleres de capacitación comunitaria	8		
Visitas de asistencia técnica	6	Bimensual	
Monitoreo de áreas restauradas	20	Trimestral	

Los recursos requeridos para el mantenimiento de la recuperación establecida serán financiados con recursos propios de CODECHOCO y de gestión a través de los diferentes fondos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS, tales como FCA, FONAM, PGN y Fondo para la Vida; al igual, que recursos de regalías y cooperación.

CODECHOCÓ
Corporación Autónoma Regional
Para el Desarrollo Sostenible del Chocó

Costos mantenimiento x Hectárea bosque

COSTO DE MANTENIMIENTO					
SISTEMA A MANTENER:	REFORESTACIÓN PROTECTORA - PRODUCTORA				
CORPORACIÓN / AAU:	Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo Sostenible del Chocó - CODECHOCO				
NOMBRE DEL PROYECTO:	RECUPERACIÓN DE ECOSISTEMAS NATURALES DEGRADADOS EN LA UNIDAD AMBIENTAL COSTERA PACIFICO NORTE CHOCOANO – UACPNCH				
DISEÑO DE PLANTACION:		Cuadro		Tresbolillo	x
1. Distancias de Siembra (mts)	3,00	3,00	Costo Unitario $		
2. Número de Plántulas por Ha		1.278			
3. Porcentaje de reposición %		10%	2.286		
4. Cantidad de Fertilizantes / Arbol (gr.)		40,0	2.286		
5. Cantidad de Microelementos / Arbol (gr.)		25,0	14.546		
6. Cantidad de Insecticida / Ha (Kg - Lt.)		1,0	7.273		
7. Costo por Jornal			70.000		
8. Herramientas (2% de la MO)		2%			
9. Transporte Insumos (% de Insumos)		15%			
IPC proyectado 2025 (% costos directos)		5,4%	METAS TOTALES	659	Has.

Costos proyectados en pesos 2025

CATEGORIA DE INVERSIÓN	Unidad	Cantidad	Valor Unitario ($)	Valor Total/Ha ($)	Valor Total Proyecto ($)
1. COSTOS DIRECTOS					
1.1. MANO DE OBRA	RENDIMIENTO				
			0	0	
Plateo o deshierbe	Plateos	1.278	753	961.768	
Aplicación de fertilizantes y correctivos	Arboles	1.278	126	161.016	
Transporte interno de insumos	Arboles	1.278	126	161.016	
Control fitosanitario	Arboles	1.278	126	161.016	
Reposición (Replante)	Arboles	128	315	40.290	
SUBTOTAL MANO DE OBRA				**1.485.107**	**978.685.391**
Material vegetal de reposición	Plántulas	128	2.286	292.074	192.477.059
Fertilizantes	Kgr.	51	2.286	116.830	76.990.824
Microelementos	Kgr.	32	14.546	464.664	306.213.503
Insecticidas	Kgr.- Lts.	1	7.273	7.273	4.792.907
SUBTOTAL INSUMOS				**880.841**	**580.474.292**
TOTAL COSTOS DIRECTOS				**2.365.948**	**1.559.159.683**
2. COSTOS INDIRECTOS					
Herramientas				29.702	19.573.708
Transp. Insumos				132.126	87.071.144
IPC proyectado 2025				127.761	84.194.623
TOTAL COSTOS INDIRECTOS				**289.589,49**	**190.839.474,55**
TOTAL COSTO MANTENIMIENTO				**2.655.537**	**1.749.999.158**

ítem	Porcentaje	Ha	Total
Administración (A)	15%	398.331	262.499.874
Imprevistos (I)	3%	79.666	52.499.975
Utildad (U)	2%	53.111	34.999.983
IVA sobre U		-	-
Total AIU			349.999.832
TOTAL COSTO ESTABLECIMIENTO		**3.186.645**	**2.099.998.989**

CODECHOCÓ
Corporación Autónoma Regional
Para el Desarrollo Sostenible del Chocó

Costos mantenimiento x Hectárea manglar

COSTO DE MANTENIMIENTO					
SISTEMA A MANTENER:	REFORESTACIÓN PROTECTORA - PRODUCTORA				
CORPORACIÓN / AAU:	Corporacion Autonoma Regional para el Desarrollo Sostenible del Choco - CODECHOCO				
NOMBRE DEL PROYECTO:	RECUPERACIÓN DE ECOSISTEMAS NATURALES DEGRADADOS EN LA UNIDAD AMBIENTAL COSTERA PACIFICO NORTE CHOCOANO – UACPNCH				
DISEÑO DE PLANTACION:		Cuadro	x	Tresbolillo	
1. Distancias de Siembra (mts)	2,00	2,00	Costo Unitario $		
2. Número de Plántulas por Ha		2.500			
3. Porcentaje de reposición %		10%	1.559		
4. Cantidad de Fertilizantes / Arbol (gr.)					
5. Cantidad de Microelementos / Arbol (gr.)					
6. Cantidad de Insecticida / Ha (Kg - Lt.)					
7. Costo por Jornal			70.000		
8. Herramientas (2% de la MO)		2%			
9. Transporte Insumos (% de Insumos)		15%			
IPC proyectado 2025 (% costos directos)		5,4%	METAS TOTALES	60	Has.

Costos proyectados en pesos 2025

CATEGORIA DE INVERSIÓN	Unidad	Cantidad	Valor Unitario ($)	Valor Total/Ha ($)	Valor Total Proyecto ($)
1. COSTOS DIRECTOS					
1.1. MANO DE OBRA	RENDIMIENTO				
			0	0	
Plateo o deshierbe	Plateos	2.500	753	1.881.720	
Aplicación de fertilizantes y correctivos	Arboles	2.500	126	315.032	
Transporte interno de insumos	Arboles	2.500	126	315.032	
Control fitosanitario	Arboles	2.500	126	315.032	
Reposición (Replante)	Arboles	250	315	78.829	
SUBTOTAL MANO DE OBRA				**2.905.644**	**174.338.626**
Material vegetal de reposición	Plántulas	250	1.559	389.625	23.377.500
Fertilizantes	Kgr.	0	0	0	0
Microelementos	Kgr.	0	0	0	0
Insecticidas	Kgr.- Lts.	0	0	0	0
SUBTOTAL INSUMOS				**389.625**	**23.377.500**
TOTAL COSTOS DIRECTOS				**3.295.269**	**197.716.126**
2. COSTOS INDIRECTOS					
Herramientas				58.113	3.486.773
Transp. Insumos				58.444	3.506.625
IPC proyectado 2025				177.945	10.676.671
TOTAL COSTOS INDIRECTOS				**294.501,14**	**17.670.068,33**
TOTAL COSTO MANTENIMIENTO				**3.589.770**	**215.386.194**

ítem	Porcentaje	Ha	Total
Administración (A)	5%	179.488	10.769.310
Imprevistos (I)	3%	107.693	6.461.586
Utildad (U)	2%	71.795	4.307.724
IVA sobre U		-	-
Total AIU			21.538.619
TOTAL COSTO ESTABLECIMIENTO		**3.948.747**	**236.924.814**

XXX. BIBLIOGRAFÍA

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS. 2000. Política Nacional Ambiental Para El Desarrollo Sostenible De Los Espacios Oceánicos Y Las Zonas Costeras E Insulares De Colombia

CODECHOCÓ, IIAP. 2009. Diagnóstico y zonificación de los manglares del departamento del Chocó.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS. 2012. Política Nacional Para La Gestión De La Biodiversidad Y Los Servicios Ecosistémicos – PNGBSE

Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo Sostenible del Chocó - CODECHOCO. 2012. Plan de Gestión Ambiental Regional – PGAR. 2012 - 2021.

Departamento Nacional de Planeación – DNP. 2013. Dirección de Inversiones y Finanzas Públicas. Guía para la construcción y estandarización de la Cadena de valor.
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS y ASOCARS. 2014. Guía de restauración de ecosistemas de manglar en Colombia

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS y ASOCARS. 2014. Lineamientos nacionales para el monitoreo del manglar en Colombia

Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo Sostenible del Chocó - CODECHOCO. 2014. Acuerdo No 011 del 18 de diciembre de 2014

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS. 2015. Plan Nacional de Restauración: restauración ecológica, rehabilitación y recuperación de áreas disturbadas.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE. 2015. Clasificación Central de Productos (CPC) Adoptada para Colombia. Versión 2.0. Tomos I y II.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE. 2015. Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas (CIIU). Revisión 4 Adoptada para Colombia.

Asociación de Cultivadores de Mangle ACULPAS y el Establecimiento Público Ambiental de Cartagena EPA CARTAGENA. 2015. Guía para el mantenimiento de manglar

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS. 2016. Manual para la estructuración de proyectos de inversión en ambiente y desarrollo sostenible financiados con recursos públicos. Etapa de formulación.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS. 2017. Política Nacional de Cambio Climático

Departamento Nacional de Planeación – DNP. 2020. Plan Nacional de Desarrollo 2.018 – 2.022: Pacto por Colombia. Pacto por la Equidad

Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo Sostenible del Chocó - CODECHOCO. 2020. Plan de Acción Institucional 2020 – 2023 “Oportunidad y Desarrollo Sostenible para las Subregiones”

Gobernación del Chocó. 2020. Plan de Desarrollo Departamental del Chocó 2020 – 2023 “Generando Confianza”:

Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE. 2021. Proyecciones De Población A Nivel Municipal. Periodo 2018 - 2026.

Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo Sostenible del Chocó - CODECHOCO. 2021. Plan de Manejo del DRMI El Encanto de los Manglares del Bajo Baudó

CODECHOCÓ
Corporación Autónoma Regional
Para el Desarrollo Sostenible del Chocó

ANEXO 1.

1. ESTRATEGIA DE PARTICIPACION EN EL PROCESO DE RESTAURACIÓN

La estrategia de participación de las comunidades en el proceso de **RECUPERACIÓN DE ECOSISTEMAS NATURALES DEGRADADOS EN LA UNIDAD AMBIENTAL COSTERA PACIFICO NORTE CHOCOANO – UACPNCH CHOCO**, se construirá con los miembros de la comunidad, una vez se de inicio al proceso de establecimiento; este tendrá como base la capacitación comunitaria, la definición de los roles comunitarios en la restauración y el establecimiento de acuerdos voluntarios de conservación de las áreas a intervenir.

1.1 PLAN DE CAPACITACIÓN

La Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo Sostenible del Chocó – CODECHOCO, es una entidad encargada de ejercer como máxima autoridad ambiental y desarrollar las políticas, planes, programas y proyectos sobre el medio ambiente y los Recursos Naturales Renovables, en el marco del fortalecimiento del SINA; para lo cual fomenta la integración de las comunidades indígenas y negras que tradicionalmente habitan el Departamento del Chocó

En el marco del proyecto **RECUPERACIÓN DE ECOSISTEMAS NATURALES DEGRADADOS EN LA UNIDAD AMBIENTAL COSTERA PACIFICO NORTE CHOCOANO – UACPNCH CHOCO**, plantea la capacitación de noventa (90) miembros de la comunidad en mecanismos de conservación y restauración ecológica; al igual, que incluir temas de cultura y participación para la gestión ambiental y territorial, con miras a incrementar el sentido de pertenencia por el territorio.

1.1.1 Modalidad

La capacitación consistirá en jornadas teórico-practicas, en donde se expondrán sobre diversos aspectos de cultura y participación para la gestión ambiental y territorial, vivero y restauración; se realizará un ejercicio práctico consistente en el desarrollo de un programa de restauración.

1.1.2 Participantes

Los participantes en estos eventos serán los representantes de los consejos comunitarios (Juntas Directivas) y los beneficiarios directos del proyecto.

1.1.3 Tipo de Capacitación

Capacitación Inductiva: Es aquella que se orienta a facilitar la integración del nuevo colaborador, en general como a su ambiente de trabajo, en particular. Normalmente se desarrolla como parte del proceso de Selección de Personal, pero puede también realizarse previo a esta. En tal caso, se organizan

programas de capacitación para postulantes y se selecciona a los que muestran mejor aprovechamiento y mejores condiciones técnicas y de adaptación.

Su propósito es impartir conocimientos básicos orientados a proporcionar una visión general y amplia de la gestión ambiental y territorial.

Se orientará a personal que se iniciará en el proceso de restauración ecológica y gestión ambiental-territorial. Tiene por objeto proporcionar información, conocimientos y habilidades esenciales requeridos para desempeñarse en las actividades de restauración requeridas para la ejecución del proyecto.

1.1.4 Objetivo General

El objetivo principal del programa es promover la participación de los representantes de los consejos comunitarios, beneficiarios del proyecto, actores sociales de los municipios, instituciones y personas interesadas, en aspectos generales de: la protección de los recursos naturales, deforestación ambiental ligada a las actividades humanas y técnicas para evitar la deforestación y degradación, introducción a aspectos teórico-prácticos de la restauración ecológica; con miras a mejorar la calidad de vida y de los recursos naturales en el marco del desarrollo sostenible.

1.1.5 Acciones para Desarrollar

Las acciones para el desarrollo del plan de capacitación están respaldadas por los temarios que permitirán a los asistentes a capitalizar los temas, y el esfuerzo realizado que permitirán mejorar el conocimiento y comprensión de la gestión ambiental y la restauración ecológica, para ello se considerarán los siguientes eventos:

No	Nombre del taller	Temática	Duración
1	Capacitación Vivero agroforestal: Construcción, mantenimiento y manejo	Vivero: Generalidades vivero, Clases de vivero, Sitios para establecimiento de vivero, Requerimientos de viveros, Diseño de vivero, Funcionamiento del vivero, Manejo de semillas, Manejo de vivero, Practica de campo – Construcción de vivero	20 horas
2	Aplicación de técnicas para la restauración	Deforestación y degradación de ecosistemas. Disturbios. Aspectos éticos y sociales. ¿Por qué, para qué y para quién restaurar?, Definiciones, conceptos, objetivos, enfoques y escalas, Restauración ecológica, técnicas en establecimiento y manejo de restauración, Practica de campo – Establecimiento y manejo de restauración	8 horas
3	Teórico practico sobre actividades de monitoreo y seguimiento	Contenido básico del programa de evaluación y seguimiento, Métodos para la toma de datos, Variables e indicadores, Técnicas de Monitoreo y seguimiento de restauración, Practica de campo – Monitoreo y seguimiento de restauración	20 horas
4	Capacitación en cultura y participación para la gestión ambiental y territorial	Ordenamiento territorial: Planes de ordenamiento territorial, Determinantes ambientales, Planes de Etnodesarrollo en Consejos Comunitarios	8 horas

1.1.6 Recursos

Humanos: Lo conformaran los participantes, facilitadores y/o expositores especializados en la materia.

Materiales: Las actividades de capacitación se desarrollarán en ambientes adecuados teniendo en cuenta las condiciones de bioseguridad requeridas, designados de común acuerdo con el Consejo Comunitario y la Alcaldía.

Mobiliario, Equipo y Otros: Está conformado por libretas de apuntes, lapiceros, carpetas, mesas de trabajo, pizarras, equipo multimedia, ventilación adecuada, elementos de bioseguridad que se requieran.

1.2 ROLES COMUNITARIOS EN LA RESTAURACIÓN

De acuerdo con lo establecido en el proceso de Recuperación, la comunidad local realizara su participación en ciertas etapas del proceso y es limitada, por una parte, a brindar información que alimente el diagnóstico inicial, y por otra, a realizar un acompañamiento en ciertas actividades proyectadas por el equipo técnico; dichas etapas son:

1.2.1 Ejecución del proceso de Recuperación

- **Socialización del proyecto**: El propósito de esta actividad es realizar la divulgación y socialización del proyecto con las comunidades locales y población beneficiada, dando a conocer el proyecto, sus alcances, resultados esperados, metas y actividades del proyecto que requieren intervención comunitaria.

A partir del proceso de socialización, se concreta la participación comunitaria en la ejecución de las actividades planteadas en el proyecto.

- **Selección de beneficiarios**: Los beneficiarios serán escogidos por los Consejos Comunitarios como autoridad local que posee el titulo colectivo de las tierras, de acuerdo con las áreas que se establezcan para intervenir.

- **Selección de predios y georreferenciación:** La Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo Sostenible del Chocó – CODECHOCO, por medio de su equipo de Sistema de Información Geográfica – SIG realizo la identificación de sitios potenciales de intervención en el área de influencia de los Consejos Comunitarios. Para la selección, cuantificación y georreferenciación de los polígonos de las áreas a restaurar se realizaron las siguientes actividades.

1. Revisión de las alertas de deforestación de la zona. La Corporación cuenta con un histórico de sitios deforestados, detectados con ayuda del Sistema de Monitoreo de Bosque y carbono, y de procesos de seguimientos a actividades mineras en el departamento.
2. Descarga de imágenes satelitales. Una vez establecidos los sitios deforestados en el consejo comunitario, se realizó descarga de imágenes satelitales del sensor Sentinel 2 de los años 2019, 2020 y 2021 con el fin de verificar la información existente, seleccionar y consolidar los polígonos de los sitios a intervenir.

3. Selección de sitios a intervenir. Aquí se establecen las áreas deforestadas por medio de la visualización en el programa ArcGIS de las imágenes satelitales conjuntamente con los datos históricos de deforestación, existentes en la Corporación; para la selección de los sitios se tiene en cuenta la facilidad de acceso y el estado aparente de recuperación del área.
4. Mapeo en ArcGIS de los sitios seleccionados, cálculo de áreas y coordenadas de los vértices y/o centroides de los polígonos.

Este proceso arrojo como resultado la identificación de 854 hectáreas potenciales de intervención, las cuales se verificarán en campo con acompañamiento comunitario.

▪ **Establecimiento de áreas rehabilitadas**: En el proceso de Recuperación de las áreas seleccionadas, la comunidad se involucrará de manera directa en las siguientes actividades:

- ✓ **Producción de material vegetal**: El propósito de esta actividad es la producción de material vegetal para el proceso de establecimiento y mantenimiento (Reposición) de las áreas rehabilitadas; al igual que sirva de fuente de ingresos a la comunidad por medio de la producción y venta de material vegetal.
- ✓ **Preparación del terreno**: Por tratarse de un proyecto de restauración ubicado en zonas intervenidas cercanas a áreas deforestadas, se realizará limpieza del terreno, eliminando la vegetación existente generalmente barbechos y arvenses, para el caso del proyecto esta actividad de adelanta de manera manual para facilitar las labores siguientes.

  Se realizo ahoyado para la siembra del material vegetal, en hoyos de una dimensión de 30 cm de diámetro por 30 cm de profundo, los cuales se llenarán con abono orgánico y se cubrieron con el material extraído del suelo. Estas labores se realizarán mediante la utilización de pala, palín y/o barra, atendiendo que se deben romper todas las capas duras de los suelos, realizando un repique en el fondo del hueco, sin darle vuelta al suelo, para que facilite el desarrollo del sistema radicular de los árboles.

- ✓ **Siembra y resiembra**: Esta actividad comprende la labor de liberar el pan de tierra de la bolsa que lo recubre e introducir y anclar los árboles en el centro del hoyo, cubriéndolo completamente el pan de tierra del árbol establecido y eliminar las cámaras de aire para evitar que se reseque el sistema radicular de las plántulas; la plantación debe efectuarse en lo posible en la época lluvias, con el fin de asegurar un óptimo prendimiento.

  Se emplearon para el establecimiento de la restauración plantas vigorosas, sanas, bien formadas y resistentes a la intemperie; con tamaños oscilantes entre 30 y 40 cm de altura producidas en bolsa, las cuales se adquirieron viveros locales. Se establecerán 1.278 árboles por hectáreas y 2.500 propágulos de mangle por hectáreas, sistema tradicional.

  Las especies a propagar corresponden a las descritas en el documento de declaratoria de la Unidad Ambiental Costera Pacifico Norte Chocoano – UACPNCh.

- ✓ **Mantenimiento de áreas establecidas**: Consiste en la realización de visitas de seguimiento a las áreas establecidas, en las cuales se verificará el desarrollo de las plantas y su supervivencia, al igual que de ser necesaria la realización de limpias manuales para el control de malezas y así disminuir la competencia con otras especies por nutrientes, agua y luz solar.

  A través del proceso de mantenimiento las plántulas muertas serán remplazadas por plántulas nuevas para mantener la densidad de siembra y la supervivencia de toda la plantación en el espacio, de manera que se garantice el proceso de Recuperación integral del ecosistema en el tiempo.

  Las actividades de mantenimiento realizadas serán las siguientes:

  1. **Visitas de inspección en campo**: Se visitará las áreas establecidas mensualmente, esto con el fin de asegurar que las plantas se desarrollen en forma normal y/o detectar a tiempo, problemas que puedan afectar su sobrevivencia
  2. **Control de malezas:** Esta operación consiste en la eliminación de aquella vegetación indeseable que emerja alrededor de las plantas individuales, pues por efecto de competencia puede impedir el crecimiento de las plántulas introducidas en las mismas. Estas operaciones de limpieza y despeje del terreno se harán desde el momento de la plantación especialmente sobre especies muy competitivas (Davel 2009). A pesar de lo anterior, dado que con la revegetación se pretende recuperar la cobertura y diversidad de especies, no se elimina la vegetación producto de la restauración o de procesos de regeneración natural.
  3. **Plantación de reposición:** Se procurará hacer reposiciones de individuos que sufrieron mortalidad durante la etapa de adaptación. Lo anterior, con el fin de mantener la densidad de plantas original en las áreas intervenidas.

  Las anteriores acciones se organizarán, programaran y coordinaran teniendo en cuenta las condiciones de mareas presentes en la época de realización.

- **Monitoreo de áreas recuperadas:** En esta fase se realizará el montaje de parcelas de seguimiento y monitoreo. Se empleará como documento guía, los Lineamientos Nacionales para el Monitoreo del Manglar en Colombia establecidos por el MADS.

- **Capacitación comunitaria:** Se establecerá un proceso de capacitación comunitaria, a ser implementado en el proceso de seguimiento y mantenimiento de las áreas rehabilitadas

1.2.2 Veedurías ciudadana o comunitaria

Acorde a lo establecido en la Ley 850 del 18 de noviembre de 2003, artículo 1º "Se entiende por Veeduría Ciudadana el mecanismo democrático de representación que le permite a los ciudadanos o a las diferentes organizaciones comunitarias, ejercer vigilancia sobre la gestión pública, respecto a las autoridades, administrativas, políticas, judiciales, electorales, legislativas y órganos de control, así como

de las entidades públicas o privadas, organizaciones no gubernamentales de carácter nacional o internacional que operen en el país, encargadas de la ejecución de un programa, proyecto, contrato o de la prestación de un servicio público". Se cuenta en el área de influencia del para el desarrollo de esta labor con la Personería Municipal como representante del Ministerio Publico, los Consejos Comunitarios participantes

1.2.3 Sostenibilidad del proceso de Recuperación

La sostenibilidad del proyecto se garantizará con el empoderamiento por parte de las comunidades involucradas en la ejecución de este. El establecimiento de viveros en las comunidades beneficiarias permitirá contar con la infraestructura necesaria para la producción del material vegetal requerido para la restauración de nuevas áreas en la zona de intervención, al igual que fortalecerá a las organizaciones comunitarias y los entes territoriales para el desarrollo de acciones de restauración ecológica y desarrollo productivo. Igualmente, el componente productivo generara ingresos por la venta de productos agrícolas. A continuación, se presentan las labores mínimas para el plan de mantenimiento:

Actividad	Plazo		
	Corto 1 a 3 años	Mediano 4 a 8 años	Largo 9 años en adelante
Mantenimiento de áreas restauradas	X	-	-
Monitoreo de áreas restauradas	X	X	X
Divulgación/Capacitación comunitaria	X	X	X
Declaratoria de Área Protegida: de requerirse	-	X	-
Propuesta de Pago por Servicios Ambientales	-	X	X

Labores para realizar en el corto plazo:

Labores	Cantidad	Periodicidad	Responsable de la gestión
Celebración de convenios con usuarios	1	Primer mes del año	CODECHOCO, Municipios
Adquisición y contratación de insumos:	1		
Limpias	4	Cada tres meses	
Plateo	4		
Fertilización y control fitosanitario	4		
Reposición (material vegetal)	Acorde a resultado de visita de campo	Primer trimestre del año	
Talleres de capacitación comunitaria	8		
Visitas de asistencia técnica	6	Bimensual	
Monitoreo de áreas restauradas	20	Trimestral	