



DOCUMENTO TECNICO.

**REHABILITACIÓN DE ECOSISTEMAS FORESTALES EN LOS SECTORES DE
NUEVO ESPINAL Y SAN PEDRO, CUENCA DEL RIO RANCHERÍA,
MUNICIPIO DE BARRANCAS, LA GUAJIRA.**

**LA GUAJIRA,
2022**



Contenido

1	INTRODUCCIÓN.....	5
2	CONTRIBUCIÓN DEL PROYECTO FRENTE A LAS POLÍTICAS PÚBLICA.....	6
2.1	PLAN NACIONAL DE DESARROLLO (PND) 2018 – 2022 “Pacto por Colombia, pacto por la equidad”.....	6
2.2	PLAN DE DESARROLLO DEPARTAMENTAL 2020 – 2023 “Unidos por el Cambio “.....	7
2.3	PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL REGIONAL (PGAR).....	7
2.4	PLAN DE ACCIÓN DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LA GUAJIRA 2020 – 2023 “LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL, UN COMPROMISO DE TODOS”.....	7
2.5	PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL DE BARRANCAS 2020 - 2023 “HISTORIA DE CAMBIO Y PROSPERIDAD”.....	7
2.6	POLÍTICA NACIONAL PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE LA BIODIVERSIDAD Y SUS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS.....	8
2.7	POLÍTICA DE PARTICIPACIÓN SOCIAL EN LA CONSERVACIÓN.....	8
2.8	PLAN NACIONAL DE DESARROLLO FORESTAL.....	8
2.9	PLAN ESTRATÉGICO PARA LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA 2011-2020 Y LAS METAS DE AICHI.....	8
2.10	PLAN DE ORDENAMIENTO Y MANEJO INTEGRAL DE LA CUENCA DEL RIO RANCHERIA.....	9
3	ANÁLISIS DE ACTORES INVOLUCRADOS.....	10
3.1	Identificación de participantes.....	10
3.2	Análisis de los participantes.....	12
4	CONTEXTO DEL PROBLEMA.....	13
4.1	Planteamiento del problema.....	13
4.2	Problema Central.....	14
4.3	Situación actual.....	14
4.4	Magnitud del problema.....	15
4.5	CAUSAS Y EFECTOS.....	16
5	ÁRBOL DEL PROBLEMA.....	17
6	OBJETIVOS.....	0
6.1	OBJETIVO GENERAL.....	0
6.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	0
6.3	Propósito (Objetivo general): Disminuir el deterioro de ecosistemas forestales en los sectores de Nuevo Espinal y San Pedro, cuenca del rio Ranchería, municipio de Barrancas, La Guajira.....	0
6.4	ARBOL DE OBJETIVOS.....	1

7	JUSTIFICACIÓN.....	0
8	ANTECEDENTES.....	1
9	LOCALIZACIÓN	5
10	POBLACIÓN.....	6
10.1	Población objetivo y beneficiaria.....	6
11	CARACTERISTICAS SOCIALES, ECONOMICAS Y AMBIENTALES DEL MUNICIPIO DE BARRANCAS.....	7
11.1	GENERALIDADES DE LA ZONA	7
11.1.1	LOCALIZACIÓN.	7
11.1.2	MORFOLOGÍA.	8
11.1.3	ACCIDENTES GEOGRÁFICOS.	8
11.1.4	CLIMATOLOGÍA.....	9
11.1.5	GEOLOGÍA.....	9
11.1.6	GEOLOGÍA ESTRUCTURAL.	14
11.1.7	GEOMORFOLOGÍA.	16
11.1.8	SUELOS.....	18
11.1.9	CUENCA.	20
11.1.10	HIDROGEOLOGÍA.....	20
11.1.11	FLORA.....	21
11.1.12	ZONAS DE VIDA.	23
11.1.13	FAUNA SILVESTRE.	24
11.1.14	SISTEMAS DE ÁREAS PROTEGIDAS.	42
11.1.15	PRINCIPALES ACTIVIDADES ECONÓMICAS.....	43
12	ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN.....	45
13	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN AL PROBLEMA.	45
13.1	ESTUDIO DE NECESIDADES	46
13.2	ESTRATEGIA DE PARTICIPACION COMUNITARIA.....	47
13.2.1	Participación Comunitaria (Socialización Y Sensibilización Del Proyecto) ..	47
13.3	SENSIBILIZACIÓN EN PROTECCIÓN Y CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE..	48
13.4	PARTICIPACIÓN DE LA COMUNIDAD EN LA FASE DE AISLAMIENTO	49
13.5	PARTICIPACIÓN SOCIAL EN LA FASE DE ESTABLECIMIENTO DE PLANTACIONES FORESTALES	49
13.6	PARTICIPACIÓN COMUNITARIA EN EL PROCESO DE MONITOREO.....	49
13.7	FORMACIÓN DE COMITÉ DE VEEDURIA COMUNITARIA	50
13.8	DIVULGACIÓN EN MEDIOS DE COMUNICACIÓN	50
13.8.1	DISEÑO Y ENTREGA DE MATERIAL INFORMATIVO	50

14	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.....	50
14.1	FASE 1. DE SOCIALIZACIÓN.....	50
14.2	FASE 2. TALLERES DE SENSIBILIZACIÓN.....	51
14.3	FASE 3. CONSTRUCCION DE VIVERO Y AISLAMIENTOS.....	51
14.3.1	CONSTRUCCION DE UN VIVERO FORESTAL PERMANENTE	51
14.3.2	CONSTRUCCION DE AISLAMIENTOS.	56
14.4	FASE 4: ESTABLECIMIENTO DE PLANTACIONES.....	58
14.5	FASE 5: MONITOREO Y SEGUIMIENTO A LAS PARCELAS PERMANENTES DE LA VEGETACION	64
14.5.1	Identificación de la Localización de las Parcelas de Monitoreo	64
14.5.2	Establecimiento de las parcelas de monitoreo.....	65
14.5.3	Criterios e indicadores para el monitoreo de la vegetación.....	67
15	PAGOS POR SERVICIOS AMBIENTALES-PSA.....	69
15.1	EVALUACIÓN DE FACTORES CRÍTICOS.....	88
15.2	ESTUDIO DE MERCADO.....	89
15.2.1	Capacidad y beneficiarios.....	90
15.2.2	Capacidad Generada.....	90
15.2.3	Beneficiarios.....	91
15.2.4	Ingresos y beneficios.....	91
15.2.5	Factores que determinan la localización.....	93
16	LÍNEAS DE ACCIÓN Y ACTIVIDADES.....	93
17	ANÁLISIS DE RIESGOS.....	94
18	RESUMEN DEL PLAN OPERATIVO.....	97
19	TIEMPO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO.....	97
20	CADENA DE VALOR.....	97
21	METAS Y PRODUCTOS.....	97
22	FUENTE DE FINANCIACIÓN DEL PROYECTO.....	98
23	IDENTIFICACION DE LOS BENEFICIOS DEL PROYECTO.....	99
24	SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO A CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO. 101	
25	PRESUPUESTO GENERAL.....	104
26	ESPECIFICACIONES DE LAS ESPECIES A ESTABLECER.....	104
28	LISTADO DE ANEXOS.....	118
27	BIBLIOGRAFIA.....	120

Listas de tablas.

Tabla 1: Articulación a políticas transversales -----	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 2. Análisis de actores. -----	10
Tabla 3. Población por edad. -----	7
Tabla 4. Principales especies de flora del bosque seco tropical. -----	21
Tabla 5. Principales especies de flora de tipo herbáceo y/o arbustivo. -----	22
Tabla 6. Algunas especies de Mamíferos Reportados para la Sierra venada de Santa Marta. -----	24
Tabla 7. Algunas especies de Reptiles Reportados para la Sierra Nevada de Santa Marta. -----	25
Tabla 8. Algunas especies de Avifauna Reportada para la Sierra nevada Santa Marta --	25
Tabla 9. Mamíferos Reportados para la Serranía de Perijá-----	27
Tabla 10. Peces Reportados para la Serranía de Perijá. -----	28
Tabla 11. Reptiles Reportados para la Serranía de Perijá. -----	28
Tabla 12. Avifauna Reportada para la Serranía de Perijá-----	30
Tabla 13. Áreas del DMI Perijá.-----	43
Tabla 14. Composición florística. -----	59
Tabla 15: indicadores de medición.-----	67
Tabla 16: Especies de acuerdo al gremio ecológico -----	118

1 INTRODUCCIÓN.

La degradación de ecosistemas es una problemática a nivel mundial que ha tenido como consecuencias el cambio climático, la pérdida de hábitat, la disminución de la biodiversidad, disponibilidad del agua, la desertificación de suelos, teniendo repercusiones negativas en la sociedad humana como la disminución en la seguridad alimentaria, pérdidas económicas y conflictos por el uso del recurso hídrico.

Los ecosistemas son dinámicos y se interrelacionan entre sí, es decir, que si un componente del ecosistema es afectado negativamente esto trascenderá en los demás componentes del ecosistema de forma negativa. En el caso de los ecosistemas terrestres, se encuentran los bosques como ecosistemas claves para la protección de la biodiversidad, regulación del agua, protección de suelos y captación de CO₂. No obstante, a nivel mundial este tipo de ecosistema se encuentra en peligro por la tala ilegal, quemas, expansión de la franja agrícola, entre otros.

Desde el punto de vista conceptual, la recuperación de ecosistemas es un proceso donde se tienen en cuenta los niveles de intervención y tiene como objetivos acelerar los procesos de recuperación, restaurar los servicios ecosistémicos y sociales de un área en específica.

Teniendo en cuenta que la biodiversidad del departamento de La Guajira es alta e importante biológicamente por su riqueza y endemismo y por ser de valor de comercial actual y potencial. Sin embargo, para lograr establecer formas de uso sustentable de la misma, debe darse prioridad a terminar de conocer la composición y estructura y comenzar a evaluar su funcionamiento, con objeto de establecer pautas generales de ordenamiento para su uso y conservación. La degradación y desertificación ocasiona la pérdida de la reserva genética e implica perjudicialmente en los mismos ecosistemas tanto secos como húmedos.

Parte de los problemas que enfrenta los ecosistemas en el departamento de La Guajira brotan de la forma en que las zonas y sus recursos han participado de las economías locales. En general, los recursos biológicos han sido explotados en forma extensiva, mediante la extracción de productos como madera o leña, mediante el pastoreo de ganado y mediante agricultura intensiva, altamente demandante de recursos hídricos. Estas actividades, por su intensidad y extensión han degradado los recursos biológicos. Con ello han alterado así la composición, estructura y funcionamiento de las regiones áridas y semiáridas.

Pese al valor pasado, actual y potencial de la biodiversidad de las zonas secas, la degradación de sus recursos no ha concitado mayor reconocimiento ni preocupación. Ello se debe en parte, a que estas zonas actúan como sistemas periféricos, los cuales otorgan

productos con poco valor agregado, teniendo en el mejor de los casos, un papel marginal en la toma de decisiones sobre políticas de desarrollo productivo.

Colombia, dentro de su gran diversidad geográfica, cuenta con la península de La Guajira, un lugar en el cual se presentan los niveles más bajos de precipitación, deficitaria disponibilidad hídrica en la capa agrícola del suelo y continua sequía (MAVDT, 2004). El estudio de zonificación forestal y ambiental del departamento de La Guajira desarrollado por CORPOGUAJIRA y CONIF en el año 2006, identificó áreas de especial significancia ambiental, las que, por su función, su fragilidad o sus características especiales no deben incluirse en sistemas de producción económica.

Los recursos genéticos forestales presentes en la Sierra nevada de Santa Marta y en la Serranía del Perijá forman un patrimonio social, económico y ambiental importante. Esto amerita iniciar acciones de conservación y restauración de los recursos genéticos forestales, considerando acciones y políticas que aseguren la existencia continuada, la evolución y la disponibilidad de estos recursos para las generaciones actuales y futuras. Tanto los recursos genéticos en sí mismos como la práctica de su conservación, son esencialmente dinámicos. Por consiguiente, la conservación de estos recursos debe contemplarse como un intento de preservar grupos determinados de genotipos o poblaciones y sus diversas combinaciones de genes. La finalidad del manejo de los recursos genéticos es, por lo tanto, mantener las condiciones en que la composición genética de una especie puede continuar evolucionando en respuesta a los cambios de su medio ambiente.

2 CONTRIBUCIÓN DEL PROYECTO FRENTE A LAS POLÍTICAS PÚBLICA.

2.1 PLAN NACIONAL DE DESARROLLO (PND) 2018 – 2022 “Pacto por Colombia, pacto por la equidad”

Capítulo IV: Pacto por la sostenibilidad: producir conservando y conservar produciendo
Línea Estratégica: B. Biodiversidad y riqueza natural: activos estratégicos de la nación
Objetivos: Implementar estrategias transectoriales para controlar la deforestación, conservar los ecosistemas y prevenir su degradación.

Estrategia: Conservación de ecosistemas.

Actividad: Desarrollar la Estrategia Nacional de Restauración. La Estrategia deberá priorizar las áreas protegidas, cuencas y ríos estratégicos para el cierre de la frontera agrícola, áreas ambientalmente estratégicas como el Río Atrato y territorios con altas tasas de deforestación. Así mismo, la estrategia deberá facilitar la consolidación de modelos de negocios y cadenas de valor a partir de la restauración.

2.2 PLAN DE DESARROLLO DEPARTAMENTAL 2020 – 2023 “Unidos por el Cambio “.

LÍNEA ESTRATÉGICA 2: Hacia una nueva economía diversa y sostenible

APUESTA No. 3: Hacia una economía diversa y sostenible desde el campo y el mar.

2.3 PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL REGIONAL (PGAR)

LÍNEA ESTRATÉGICA: Línea 2. Gestión integral de los recursos naturales y el ambiente para el desarrollo sostenible de La Guajira

OBJETIVO ESTRATÉGICO: Manejar de manera sostenible los recursos naturales y el ambiente para garantizar una oferta de bienes y servicios ambientales acorde a las necesidades regionales, teniendo como eje articulador el Recurso hídrico, como soporte de los sectores productivos y de las comunidades.

METAS ESTRATÉGICAS: Cuencas Hidrográficas y sistemas acuíferos priorizados con estudios de oferta, demanda y calidad hídrica, elaborados. Cuerpos de aguas priorizados con Planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico formulados e implementados. Sistemas acuíferos priorizados con Planes de Manejo Ambiental formulados e implementados. Corrientes hídricas priorizadas con reglamentación del uso de las aguas. Vertimientos líquidos reglamentados. Registros de Usuarios del Recurso Hídrico realizados para toda la jurisdicción de Corpoguajira. Usuarios del recurso hídrico con Programas de Uso Eficiente del Recurso Hídrico elaborados e implementados. Cuerpos de aguas priorizados con Monitoreo, seguimiento y evaluación de la calidad del agua. Cuerpos de aguas con objetivos de calidad de agua establecidos y cumplidos. Metas globales de reducción de cargas contaminantes establecidas y cumplidas. Instrumentos económicos para la conservación, restauración y uso sostenible del recurso hídrico, fortalecidos. Minorías étnicas con acceso al recurso hídrico Planes de manejo

PROGRAMA: Conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos

2.4 PLAN DE ACCIÓN DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LA GUAJIRA 2020 – 2023 “LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL, UN COMPROMISO DE TODOS”

PROGRAMA 3.3. Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos.

Proyecto 8. Protección y conservación de la biodiversidad.

Temática: Conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos. PND 2018 2022

Actividad: Restauración, rehabilitación y reforestación de ecosistemas. (2.962 Has).

Meta para el año 2021: 48%

Aporte a la meta : 5.57%

2.5 PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL DE BARRANCAS 2020 - 2023 “HISTORIA DE CAMBIO Y PROSPERIDAD”.

Ejes Estratégicos: Dimensión ambiental, Barrancas avanza con la sostenibilidad ambiental.

Programa: Gestión ambiental

Sub programa. Cambio climático

Acciones: Reforestación y Recuperación de la Ronda del Rio Ranchería y sus Afluentes Municipales.

Indicador de producto: implementación de un programa para el ordenamiento y recuperación de la ronda del rio ranchería y sus afluentes.

2.6 POLÍTICA NACIONAL PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE LA BIODIVERSIDAD Y SUS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS.

Este proyecto se relaciona con la política nacional de gestión integral de biodiversidad, puesto que la política en mención promueve la gestión integral de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, para mantener o aumentar la capacidad adaptativa (resiliencia) de los socio-ecosistemas a escalas nacional, regional y local.

2.7 POLÍTICA DE PARTICIPACIÓN SOCIAL EN LA CONSERVACIÓN.

El proyecto dentro de sus objetivos contempla Promover y consolidar procesos de participación social para la conservación de la biodiversidad a través de la búsqueda de alternativas sostenibles que propendan por el desarrollo económico- social y por la protección de los bosques de ronda hídrica, por lo cual se adecua a los criterios que se exponen en la política de participación social en los procesos de conservación ecosistémica.

2.8 PLAN NACIONAL DE DESARROLLO FORESTAL.

El proyecto se articula al plan nacional de desarrollo forestal; ya que en este se contempla un subprograma para la restauración y rehabilitación de ecosistemas forestales con la finalidad de fomentar el establecimiento y manejo de las coberturas vegetales, para mejorar la oferta de bienes y servicios ambientales y contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de la población colombiana.

2.9 PLAN ESTRATÉGICO PARA LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA 2011-2020 Y LAS METAS DE AICHI

Debido a las características propias de este proyecto como lo es la rehabilitación de las franjas de ronda hídrica; así como la participación comunitaria en la recuperación de estas

áreas, se contribuye al cumplimiento de metas establecidas en el plan estratégico para la biodiversidad, siendo estas:

- Restaurar y salvaguardar los ecosistemas que proporcionan servicios esenciales, incluidos servicios relacionados con el agua, y que contribuyen a la salud, los medios de vida y el bienestar, tomando en cuenta las necesidades de las mujeres, las comunidades indígenas y locales y los pobres y vulnerables.
- Incrementar la resiliencia de los ecosistemas y la contribución de la diversidad biológica a las reservas de carbono, mediante la conservación y la restauración, incluida la restauración de por lo menos el 15 por ciento de las tierras degradadas, contribuyendo así a la mitigación del cambio climático y a la adaptación a este, así como a la lucha contra la desertificación.

2.10 PLAN DE ORDENAMIENTO Y MANEJO INTEGRAL DE LA CUENCA DEL RIO RANCHERIA.

Adoptado según acuerdo N° 004 del 29 de julio de 2011.

La rehabilitación de ecosistemas forestales es una actividad que se encuentra contemplada dentro de las acciones de manejo integral de la cuenca. Siendo contemplado en el POMCA como áreas de restauración, aquellas zonas en las cuales la vegetación original fue modificada o deteriorada de forma significativa, pero donde la cobertura natural remanente permite realizar acciones que propendan por alcanzar valores de diversidad biológica y provisión de servicios y bienes ecosistémicos semejantes a aquellos obtenidos por tipos de ecosistemas de referencia que se encuentren en condiciones naturales óptimas.

Estas áreas presentan valores en biodiversidad, funciones ecológicas y prestación de servicios ecosistémicos importantes, pero por estas en áreas con vegetación fragmentada y degradada deben ser atendidas con medidas de restauración de manera urgente. Pese a su transformación estas áreas albergan valores de conservación importantes a nivel de especies y ecosistemas, son áreas claves para la regulación hídrica en la cuenca por cuanto allí se encuentran nacimientos de cuerpos de agua que proveen servicios para el desarrollo socioeconómico de las comunidades locales asentadas a lo largo de la cuenca.

Estas áreas prestan servicios ecosistémicos de suministro, regulación y soporte, determinando desde la productividad primaria y ciclos biogeoquímicos, hasta la regulación en la calidad del agua y aire, polinización, control biológico, entre otros. En esta zona se encuentran inmersos bosques secos tropicales y bosques andinos intervenidos y fragmentados, sectores con vocación de uso forestal de protección que están siendo utilizados para el desarrollo de actividades económicas agropecuarias, áreas cubiertas de

rastreros o que no poseen cobertura vegetal. Así mismo comprende los bosques de galería y la vegetación de humedales intervenidos. Específicamente para la cuenca del Río Ranchería las áreas de restauración contienen biomas, ecosistemas, o especies sensibles que tienen especial relevancia en la región y en el país, adicionalmente son áreas con características hidrológicas importantes tales como presencia de nacimientos de agua, alta aridez y alta variabilidad hídrica, en donde se debe propender por mejores condiciones naturales para poder garantizar la oferta hídrica en las diferentes sub cuencas.

En el programa conservación de áreas de importancia ambiental y control ambiental Se incluyen aquellos proyectos que buscan asegurar las condiciones actuales condiciones de los ecosistemas más significativos desde el punto de la biodiversidad y los servicios ecológicos que presta al territorio, de igual forma se incluyen aquellas acciones que permitan la restauración y/o recuperación de ecosistemas degradados producto de la acción del hombre o eventos naturales catastróficos. El programa contempla desde la declaratoria de áreas protegidas en aquellos ecosistemas, que tengan un buen estado de conservación o su recuperación de áreas degradadas hasta proyectos que permitan un uso sostenible de la biodiversidad.

3 ANÁLISIS DE ACTORES INVOLUCRADOS.

3.1 Identificación de participantes

Tabla 1. Análisis de actores.

Actores	Roles de los actores	Interés de participar en el proyecto	Tipo de actitud			Contribución O razón del Desacuerdo
			Po tív a +	Neg ativa -	Indifer ente	
Corpoguajira	Coope rante	Administrar los recursos naturales	X			Técnica
Alcaldía del municipio de Barrancas	Coope rante	- Fortalecen las estrategias de mejoramiento en la gestión del recurso hídrico respecto a su calidad,	X			Cumplir la política pública. Apoyo logístico en la ejecución y sostenibilidad del proyecto

		uso y disponibilidad.				
Comunidades Indígenas Wayuu "Nuevo Espinal"	Beneficiarios	Cumplir las metas trazadas en el Plan de Desarrollo del Departamento	X			Apoyo en la realización de actividades.
Comunidad en general	Beneficiario	<ul style="list-style-type: none"> - Facilitadores locales en la ejecución del proyecto - Mejorar sus condiciones de vida. - Disminuir los problemas sociales que se puedan presentar 	X			<ul style="list-style-type: none"> - Veeduría ciudadana. - Mano de obra no calificada.
Centros etnoeducativos	Cooperante	Facilitadores locales en la ejecución del proyecto	x			<ul style="list-style-type: none"> - Apoyo en la realización de las actividades del proyecto. - Apoyo con instrumentos de información - Facilitaran infraestructura para el desarrollo de los talleres.
Ejército Nacional	Cooperante	En aquellos sectores en particular que requiere de niveles de seguridad y en los cuales este	x			Seguridad

		organismo es de mucha colaboración.				
Autoridades Tradicionales Wayuu	Cooperante	Apoyar para la toma de decisiones en beneficio de la ejecución del proyecto.				Apoyo en la ejecución del proyecto.

3.2 Análisis de los participantes

La comunidad ha identificado la necesidad de contar con ecosistemas forestales en buenas condiciones, que les permitan contrarrestar la vulnerabilidad al cambio climático , por lo que, le hacen la solicitud a la Corporación Autónoma Regional de La Guajira y a la alcaldía de Barrancas, que gestione las acciones encaminadas a resolver la problemática del deterioro medio ambiental que se presenta en las comunidades y así que se reduzca la destrucción de la cobertura de bosques de ronda hídrica ocasionada por la deforestación y la ampliación de la frontera agrícola y se garantice el aumento de la cobertura vegetal de las unidades paisajísticas presentes y así como, el fortalecimiento en el conocimiento de las comunidades sobre el cuidado del entorno en los sectores en los sectores de Nuevo Espinal y San Pedro.

4 CONTEXTO DEL PROBLEMA

4.1 Planteamiento del problema.

Según Helena García R y FEDESARROLLO. En Colombia, en los últimos 20 años se ha perdido un gran número de hectáreas de bosques; en 1990 la cobertura boscosa del país era de 64, 442,269 hectáreas y para 2010 la superficie de cobertura boscosa total había descendido a 59, 021,810 hectáreas. De esta manera, en los últimos 20 años se perdieron 5.4 millones de hectáreas de bosque, siendo una de las zonas más afectadas la región Caribe y la Amazonía.

Por otra parte, en el Plan Nacional de Restauración 2015, manifestó que, la pérdida de bosques es un problema que va en aumento, esto aunado con el fenómeno de oscilación del sur (ENOS), ha conllevado a grandes inundaciones como la presenciada durante la época invernal del 2011 y altos déficit hídrico, como el reciente fenómeno del niño 2014-2016.

Según Centro de Investigaciones Biológicas Von Humboldt, 2014. En el departamento de La Guajira, también se encuentra presente el problema de pérdida de bosques y degradación de ecosistemas. Esta región se encuentra caracterizada por tener clima semiárido, bosque seco tropical y bajas precipitaciones. Por estas condiciones, el departamento de La Guajira es conocido por tener los mayores conflictos sociales por el agua del país, lo cual hace necesario la implementación de estrategias para el aseguramiento de la oferta hídrica del departamento.

Además de esta alta demanda de agua que poseen las cuencas y microcuencas de los ríos Ranchería, se encuentran otros problemas asociados, siendo estos la pérdida de bosques, erosión de cauces, aumento de las fronteras agrícolas, incremento de la ganadería extensiva; lo cual, a largo plazo pone en riesgo el suministro de agua de la población Guajira.

Es importante considerar la rehabilitación de los bosques de las rondas hídricas de la cuenca, ya que al estar degradados brindan limitadamente los servicios eco sistémicos de la regulación hídrica y así se podrá evitar las condiciones de baja oferta hídrica durante el fenómeno del niño, así como inundaciones y deslizamientos durante el fenómeno de la niña.

La cuenca del río Ranchería, presenta deterioro de ecosistemas forestales en los sectores Nuevo Espinal y San Pedro, por la tala indiscriminada de sus bosques para aumentar las fronteras agrícolas y el incremento de la ganadería extensiva, por el desarrollo de los

proyectos mineros, así como las innumerables y continuas quemadas como también la falta de educación ambiental de sus pobladores ha conllevado a la reducción de la cobertura vegetal, desprotección de taludes, prácticas agrícolas inadecuadas, quemadas indiscriminadas, tumba de vegetación nativa, trayendo como consecuencia la disminución del caudal de los ríos.

Por otra parte, en el marco de la sentencia No. 200013121001201400033-00 del 23 de junio de 2016 proferida por el Tribunal Superior del Distrito Judicial de Cartagena la Sentencia No. 200013121001201400033-00 del 23 de junio de 2016 proferida por el Tribunal Superior del Distrito Judicial de Cartagena, determinó que existe una violación de los derechos del asentamiento Wayuu “Nuevo Espinal”, el cual ha sido amenazado por el desarrollo de la actividad minera, derivado de un riesgo visible de exploración y explotación de recursos naturales, situación que exacerba las condiciones de vulnerabilidad de dicha colectividad, amenazando la pervivencia física de estos como grupo.

4.2 Problema Central.

Deterioro de ecosistemas forestales en los sectores de Nuevo Espinal y San Pedro, cuenca del Río Ranchería, Municipio de Barrancas, La Guajira

4.3 Situación actual.

De acuerdo con el monitoreo de bosques y áreas de aptitud forestal realizado por Corpoguajira, el deterioro de ecosistemas forestales nativos en zonas abastecedoras de acueductos de la cuenca del Río Ranchería en los sectores de Nuevo Espinal y San Pedro, se asocia principalmente con la alta tasa de deforestación de bosques nativos y coberturas vegetales en los sectores de Nuevo Espinal y San Pedro, cuenca del río Ranchería, municipio de Barrancas, limitada intervención institucional para incentivar la restauración y preservación de ecosistemas, así como bajo conocimiento de las comunidades sobre el buen manejo y conservación de los recursos naturales en los sectores de Nuevo Espinal y San Pedro, cuenca del río Ranchería, municipio de Barrancas, La Guajira.

La primera causa es originada por el bajo control y vigilancia por parte de autoridades ambientales, el aumento de actividades económicas para la ampliación de la frontera agrícola, y la tala indiscriminada y envenenamiento de árboles nativos para aprovechamiento forestal. La segunda causa se origina con desarticulación de la oferta institucional intersectorial, la baja articulación entre la comunidad rural y las entidades territoriales, en los que además se tiene el hecho que existe una baja oferta de recursos para la aplicación de incentivos a la preservación y restauración de ecosistemas y La tercera causa se origina principalmente por inadecuadas prácticas culturales sobre manejo y uso de suelos y la baja presencia institucional.

Con lo anteriormente mencionado se genera una reducción en la oferta de los servicios ambientales, que se evidencia en la disminución de la biodiversidad, generando una degradación de los ecosistemas naturales y una disminución en la captación de Gases efecto invernadero GEI. Así mismo, se genera afectaciones en el suelo como la erosión y pérdida de nutrientes y colmatación que Aumenta la vulnerabilidad de la población ante riesgo ambientales y perdida de resiliencia del ecosistema.

De igual manera, este problema ambiental genera desabastecimiento del recurso hídrico para consumo humano y productivo, que genera disminución en la producción agropecuaria e incremento de vulnerabilidad socioeconómica de la población, aumentando los conflictos por uso de los recursos naturales.

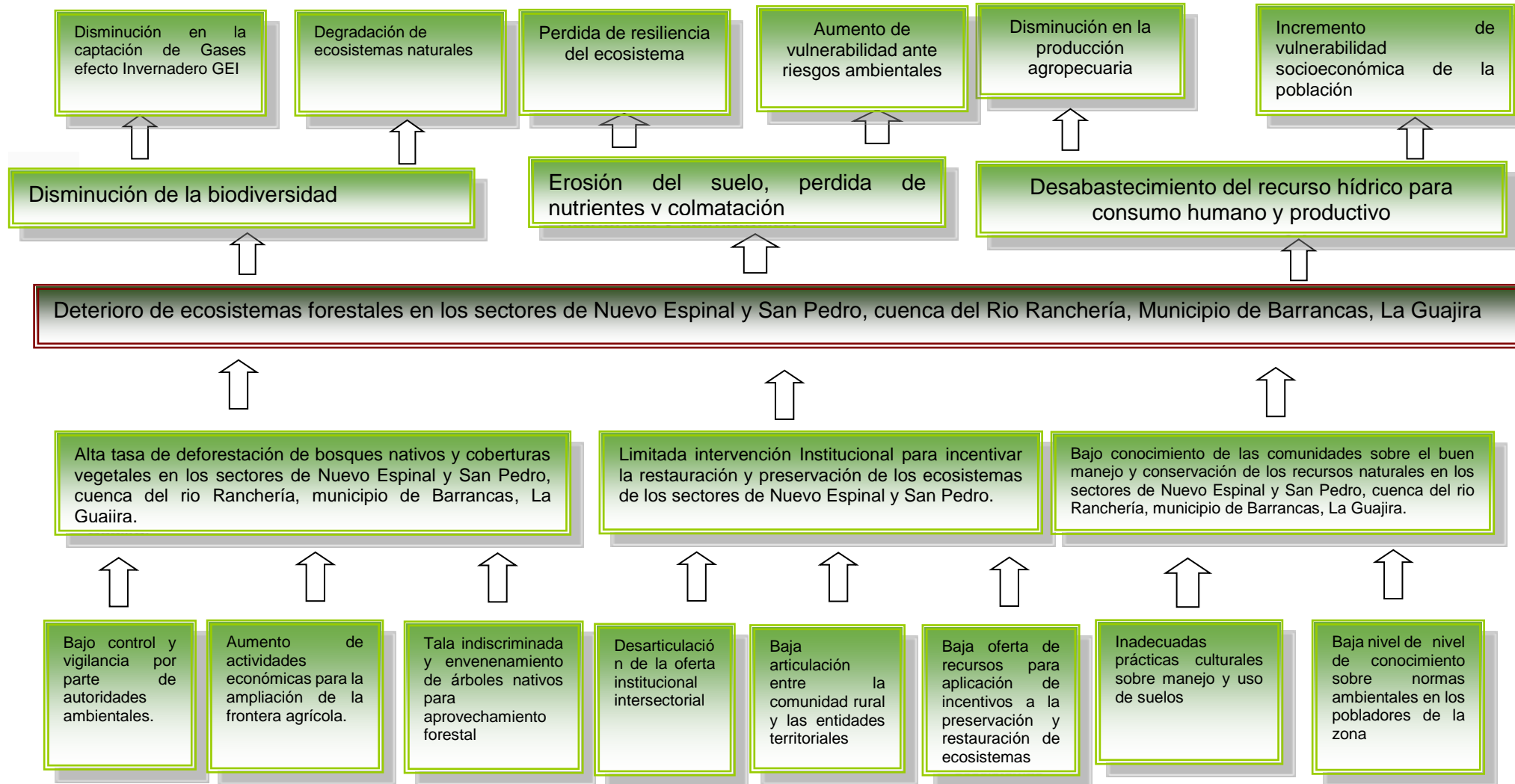
4.4 Magnitud del problema.

De acuerdo con el monitoreo de bosques y áreas de aptitud forestal realizado por CORPOGUAJIRA, en la cuenca del rio Ranchería en los sectores de Nuevo Espinal y San Pedro se presenta un deterioro de ecosistemas forestales en un área identificada de 1.900 hectáreas. Este proceso de deterioro se viene monitoreando desde hace 7 años, identificándose una pérdida en la cobertura vegetal de 100 a 200 hectáreas promedios anual, asociado principalmente a la actividad minera.

4.5 CAUSAS Y EFECTOS.

CAUSAS	
CAUSAS DIRECTAS	CAUSAS INDIRECTAS
Alta tasa de deforestación de bosques nativos y coberturas vegetales en los sectores de Nuevo Espinal y San Pedro, cuenca del río Ranchería, municipio de Barrancas.	Bajo control y vigilancia por parte de autoridades ambientales
	Aumento de actividades económicas para la ampliación de la frontera agrícola
	Tala indiscriminada y envenenamiento de árboles nativos para aprovechamiento forestal
Limitada intervención Institucional para incentivar la restauración y preservación de los ecosistemas de los sectores de Nuevo Espinal y San Pedro.	Desarticulación de la oferta institucional intersectorial
	Baja articulación entre la comunidad rural y las entidades territoriales
	Baja oferta de recursos para aplicación de incentivos a la preservación y restauración de ecosistemas
Bajo conocimiento de las comunidades sobre el buen manejo y conservación de los recursos naturales en los sectores de Nuevo Espinal y San Pedro, cuenca del río Ranchería, municipio de Barrancas, La Guajira.	Inadecuadas prácticas culturales sobre manejo y uso de suelos
	Baja presencia institucional
EFECTOS	
EFECTOS DIRECTOS	EFECTOS INDIRECTOS
Disminución de la biodiversidad	Disminución en la captación de Gases efecto Invernadero GEI
	Degradación de ecosistemas naturales
Erosión del suelo, pérdida de nutrientes y colmatación	Perdida de resiliencia del ecosistema
	Aumento de vulnerabilidad ante riesgos ambientales
Desabastecimiento del recurso hídrico para consumo humano y productivo	Disminución en la producción agropecuaria
	Incremento de vulnerabilidad socioeconómica de la población

5 ÁRBOL DEL PROBLEMA



6 OBJETIVOS

6.1 OBJETIVO GENERAL

DISMINUIR EL DETERIORO DE ECOSISTEMAS FORESTALES EN LOS SECTORES DE NUEVO ESPINAL Y SAN PEDRO, CUENCA DEL RIO RANCHERÍA, MUNICIPIO DE BARRANCAS, LA GUAJIRA.

6.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

Disminuir la alta tasa de deforestación de bosques nativos y coberturas vegetales en los sectores de Nuevo Espinal y San Pedro, cuenca del río Ranchería, municipio de Barrancas, La Guajira.

Aumentar la intervención institucional para incentivar la restauración y preservación de ecosistemas de los sectores de Nuevo Espinal y San Pedro.

Fortalecer el conocimiento de las comunidades sobre el buen manejo y conservación de los recursos naturales en los sectores de Nuevo Espinal y San Pedro, cuenca del río Ranchería, municipio de Barrancas, La Guajira.

6.3 Propósito (Objetivo general): Disminuir el deterioro de ecosistemas forestales en los sectores de Nuevo Espinal y San Pedro, cuenca del río Ranchería, municipio de Barrancas, La Guajira.

Indicador: Áreas de ecosistemas forestales recuperadas y preservadas con cobertura vegetal.

Unidad de medida: Hectáreas.

Meta: 1.631

6.4 ARBOL DE OBJETIVOS.



7 JUSTIFICACIÓN

La destrucción de la cobertura de bosques de ronda hídrica ocasionada por la deforestación y la ampliación de la frontera agrícola ha deteriorado de la capacidad productora de los suelos y en muchos casos ha conducido a desbalances hídricos. Debido a esta problemática, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible ha formulado el Plan Nacional de Restauración con el fin de conservar y proteger de los servicios ecosistémicos de las áreas con alto nivel de intervención, para que, en conjunto de autoridades públicas, entes privados, ONGS y comunidades afectadas ejecuten proyectos de recuperación de ecosistemas.

En cuanto a las cuencas hidrográficas que se encuentran con importantes niveles de intervención en la cobertura vegetal en las zonas de amortiguación hídrica, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, tiene como directrices la restauración ecológica. siendo esta, definida como el proceso de asistir la recuperación de un ecosistema que ha sido degradado, dañado, o destruido para restablecer algunas funciones naturales que le han sido alterados o dañados por la acción del hombre o por causas naturales.

La cuenca del río Ranchería, presenta el problema de deterioro de bosques de rondas hídricas; es por ello que siguiendo las recomendaciones dadas en el plan nacional de restauración de ecosistemas se aborda el proyecto de rehabilitación de los bosques de ronda hídrica de la cuenca.

El presente proyecto se desarrollará con la finalidad de rehabilitar hectáreas de bosque de rondas hídricas de la cuenca del río Ranchería con especies nativas tales como Aceituno (*Vitex* sp.), Sambo cedro (*Guarea guidonia*), Mastre (*Baxilosylom excelsum*), Perehuetano (*Parinari pachyphylla*), Carreto (*Aspidosperma polyneuron*), Indio desnudo (*Bursera simaruba*), Puy serrano (*Tabebuia impefiginosa*) Etc, con la finalidad de conservar y proteger el recurso hídrico

La importancia de la ejecución de este proyecto radica en que la cuenca del río Ranchería, es abastecedora de agua a los centros poblados y rurales Barrancas, en la cuenca del Río Ranchería existen 5.138 predios con concesión de agua destinados a fines domésticos, agrícola, acuícola, industrial y otros. Por lo cual, la rehabilitación de estas áreas se convierte en una necesidad. Con el desarrollo de este proyecto se busca garantizar a mediano y largo plazo la oferta hídrica, proteger y conservar los recursos naturales y sensibilizar a las comunidades del área de influencia para promover la protección de las rondas hídricas.

La rehabilitación, se realizará por medio de la estrategia de la restauración (activa).

La restauración activa consiste en recobrar funciones naturales de los ecosistemas mediante la intervención humana para garantizar el desarrollo de los procesos de recuperación. Debido al proceso de degradación que se encuentran en las rondas hídricas de las cuencas se debe implementar el aislamiento en las zonas críticas de cada cuenca; con el fin de evitar que las acciones antrópicas como tala ilegal, quemas indiscriminadas y actividades agropecuarias causen algún disturbio en las plantaciones y a la vegetación nativa de la zona. El implementar la estrategia de restauración activa, se realizará teniendo en cuenta que el objetivo primordial es la rehabilitación de los bosques de ronda hídrica, por lo cual se propone establecer las plantaciones forestales que se adecuen a las condiciones ambientales de la zona.

En marco de la sentencia No. 200013121001201400033-00 del 23 de junio de 2016 proferida por el Tribunal Superior del Distrito Judicial de Cartagena la Sentencia No. 200013121001201400033-00 del 23 de junio de 2016 proferida por el Tribunal Superior del Distrito Judicial de Cartagena ordena, en el numeral 14 del resuelve, que el Ministerio o quien al respecto haga sus veces, en el ámbito de sus funciones monitoree el área de ubicación del asentamiento Wayuu “Nuevo Espinal” en relación a la preservación de un medio ambiente sano y el cumplimiento de las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud – OMS sobre la materia; y, particularmente frente a los efectos adversos a la salud y, en general, contra el ambiente que genere la explotación minera y carbonífera a gran escala, implantando y haciendo ejecutar las medidas adecuadas que deban tomarse para erradicar los efectos que llegase a evidenciarse atendiendo al principio de precaución que deben orientar este tipo de acciones constitucionales; para lo cual deberá diseñar un plan de mitigación y restauración de los ecosistemas naturales del territorio con el fin de permitir una reparación integral en términos de recuperación de la economía tradicional de subsistencia indígena especialmente planes de recuperación de las fuentes de agua y de especies nativas de la región.

8 ANTECEDENTES

Aunque existen experiencias previas de restauración ecológica, la disciplina se formalizó a nivel nacional en 1998 con el “Plan Estratégico para la Restauración Ecológica y el Establecimiento de Bosques en Colombia y el Plan Verde, Bosques para la Paz”, conocido como ‘Plan Verde’, preparado por el Ministerio de Medio Ambiente y aprobado por el Consejo Nacional Ambiental. Y el segundo el plan nacional de restauración de ecosistemas.

Inicialmente el programa de recuperación de ecosistemas se encontraba dirigido a las áreas que conforman parte del sistema nacional de parques naturales, pero programas de recuperación de ecosistemas han sido ampliados hacia el componente de protección hídrica de cuencas y microcuencas, los cuales están dirigidos a actividades de protección

y rehabilitación a través del manejo de cobertura vegetal en áreas con problemas de erosión y déficit de abastecimiento de aguas.

En 2012 el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible adopta la Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios ecosistémicos y el Manual para la Asignación de Compensaciones por Pérdida de Biodiversidad, documentos que revisten primordial importancia para el presente Plan Nacional de Restauración, pues plantean elementos conceptuales, operativos y financieros que son utilizados en éste³¹.

El sector privado también ha avanzado en el tema de restauración, como en el caso de la Fundación Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria – CIPAV, que ha desarrollado programas de restauración ecológica de bosques ribereños, control de la erosión severa por medio del uso de plantas nativas promisorias en la recuperación de áreas degradadas por erosión y movimientos en masa, fenología y hábitos de regeneración de árboles nativos, restauración de suelos y vegetación nativa.

Por otra parte, en los ámbitos académicos también han existido avances en el tema de restauración ecosistémico; puesto que la Escuela de Restauración Ecológica de la Universidad Javeriana se ha concentrado en desarrollar investigaciones para identificar técnicas y estrategias para recuperar áreas disturbadas por minería, uso agropecuario y especies invasoras.

Como experiencias significativas se encuentran los primeros procesos de restauración ecológica, siendo el primero realizado en 1951, en una zona aledaña al río Otún y sus afluentes (en el municipio de Pereira, Risaralda), el objetivo era asegurar el suministro de agua al municipio de Pereira y alrededores. Para tal efecto, se establecieron aproximadamente 840 hectáreas de plantaciones monoespecíficas de árboles nativos (principalmente *Alnus acuminata* y *Quercus humboldtii*) en parte del área deforestada, en el resto del área se aplicó restauración pasiva, es decir se dejó regenerar naturalmente, estas áreas el día de hoy constituyen parte de la zona de amortiguación del Parque Natural Nacional Los Nevados. Hoy en día el río Otún surte de agua a más de dos millones de habitantes y los bosques plantados han catalizado la recuperación de la fauna y la flora de la región. El segundo esfuerzo de restauración es de finales de los años 60 y principios de los 70, cuando se inició un proceso de recuperación de cárcavas y control de erosión en la Reserva de Río Blanco, que protege la cuenca de dos ríos y surten de agua al municipio de Manizales, Caldas, este proceso de recuperación también fue éxito ya que se conservan como parte de un Reserva natural³².

Actualmente, a través de los programas de restauración de ecosistemas, se ejecutan proyectos encaminados a la conservación ecosistémica a través del manejo de bosques, algunos casos puntales de restauración efectuados desde las autoridades

ambientales son restauración para prevención de erosión y recuperación de taludes (Corporación Autónoma Regional de Caldas), restauración de zonas de páramos y la recuperación de humedales (Corporación Autónoma Regional de Risaralda - CAR).

Por medio de la estrategia de restauración ecológica se han tenido como resultado la intervención en 9.054 hectáreas que ya se encuentran en proceso de restauración, ubicándose estas en las zonas de bosque andino, bosque alto andino y páramo.

Como experiencia dentro el Departamento de La Guajira, la corporación ambiental entre los años 2001 y 2010, ha venido desarrollando actividades de reforestación a lo largo y ancho de la cuenca del Rio Cañas, jurisdicción del Municipio de Dibulla, Guajira, como una medida de protección y conservación de su cauce, Estas reforestaciones se han ejecutado en diferentes predios y en diferentes épocas, previamente priorizados y concertados con sus propietarios, a fin de garantizar su mantenimiento y conservación de la plantación. Este grupo de fincas conformada por 23 predios con áreas reforestadas entre 10 y 250 Hectáreas, se ubican entre los 50 y 300 MSNM, generalmente sobre los márgenes (izquierdo y derecho) de la cuenca Media y Baja del Rio Cañas.

Los cultivos o plantaciones forestales con fines protectores establecidos por Corpoguajira en la cuenca del Rio Cañas, ha carecido de mantenimiento y conservación por parte de las entidades o personas encargadas para tal fin. Inicialmente cada propietario debía comprometerse con la conservación y mantenimiento de los aislamientos, compromiso que no fue sostenido y en la mayoría de los predios (65%), el pastoreo de semovientes irrumpió en estas áreas antes de los 2 años de establecido, lo que generó destrucción y daños en la estructura foliar y leñosa de estas plantaciones. Finalmente, los incendios y las inundaciones, provocadas por frecuentes desbordamiento del Rio Caña, que en tres fincas afectadas arrasó con un 60% de la masa forestal, tanto natural como plantada, han hecho que en estos predios solamente presenten un 40% de permanencia de cobertura vegetal establecida, muy a pesar que se observan procesos regenerativos naturalmente, pero la ciclicidad de estos fenómenos en las riberas del rio, impiden la recuperación natural de la plantación. Como muy baja incidencia se ha determinado las afectaciones o deterioro ocasionados por huracanes, tormentas o fuertes vientos, pues solamente en una finca, se detectó daños en un 10% del arbolado, especialmente en su masa forestal.

Bajo el Contrato 0036 del 2010, se realizó el establecimiento de 630 hectáreas de especies nativas en las cuencas de los Ríos Cesar y Ranchería con especies consideradas en peligro de extinción, Siendo el proyecto ejecutado de la siguiente manera:

Establecimiento de 230 hectáreas en plantaciones protectoras en la cuenca del Río Ranchería en los sectores de Tembladera Tributario, Arroyo Grande, los Culantro, Arroyo Boricuna, Arroyo el Guásimo, Arroyo el Amazona, Mar Ocaso, Arroyo Carrizal, Casa de tabla, Arroyo Agua Fría, Río Ranchería Melao Arroyo Lagunita, con especies

nativas de la zona tales como Cedro rosado (*Cedrela odorata*), Caoba (*Swettenia microphylla*), Roble (*Tabebuia rosea*), Caracolí (*Anacardium excelsum*), Ceiba de leche (*Hura crepitans*), bajo un espaciamiento de 4X4 metros en forma de cuadrado (625 árboles/hectárea).

Establecimiento de 400 hectáreas en la cuenca del Río cesar, específicamente Río san Francisco, Río cesar, Río Villanueva, Río Mocho, Río Marquezote, Río Santo tomas, Río Los Quemaos y Río Quiebra Palo, con especies nativas de la zona tales como Cedro rosado (*Cedrela odorata*), Caoba (*Swettenia microphylla*), Roble (*Tabebuia rosea*), Caracolí (*Anacardium excelsum*), Ceiba de leche (*Hura crepitans*), bajo un espaciamiento de 4X4 metros en forma de cuadrado (625 árboles/hectárea)

Por otra parte, la CORPOGUAJIRA registra unos contratos en ejecución. Según la relación de contratos OCAD 2013 a abril de 2016, se iniciaron diferentes contratos con el objeto de restaurar o rehabilitar diferentes ecosistemas en el departamento de La Guajira; siendo estos los siguientes:

Contrato 00120 de 2015: Estrategia de restauración: pasiva, Construcción de aislamiento para protección y recuperación de las cuencas de los Ríos Cesar y Ranchería, municipio de San Juan del Cesar, estando contemplado la ejecución de la siguiente manera:

Construcción de 679,18 Km de aislamiento para la recuperación de las cuencas de los Ríos Cesar y Ranchería, en el costado sur de la Sierra Nevada de Santa Marta en Jurisdicción del Departamento de La Guajira. El aislamiento de cerca, se realiza en la franja de 30 metros de ancho de ambos lados del cuerpo de agua - ronda hídrica con el fin evitar la extracción de madera y/o leña para incrementar el repoblamiento de la flora en la zona aislada.

Contrato 0133 19-12-2014: Estrategia de Restauración: pasiva y activa Restauración Activa y Pasiva de los Ríos Tomarrazón, Cotoprix, Cañas y Jerez en los municipios de Riohacha y Dibulla, La Guajira.

Se considera de importancia y necesidad la implementación y siembra de plántulas de Guadua (*Angustifolia kunth*) protegidas mediante un cerramiento formado con poste de madera y alambre de púas que tienen como fin Restaurar, Recuperar y Proteger de la erosión los ríos Tomarrazón, Cotoprix, Cañas y Jerez en la zona rural de los Municipios de Riohacha y Dibulla en el Departamento de La Guajira, lo que causaría en un corto tiempo un impacto positivo social, ambiental y económico en toda la región, beneficiando aproximadamente a cerca de 37.081 personas distribuidas en 7.400 familias residenciadas en la zona de influencia del proyecto. Siembra y protección de las Plántulas: después de obtenidas las plantas en condiciones adecuadas para ser plantadas se aprovechará los meses de lluvia para la plantación de 200.000 guaduas en 200 hectáreas entre los

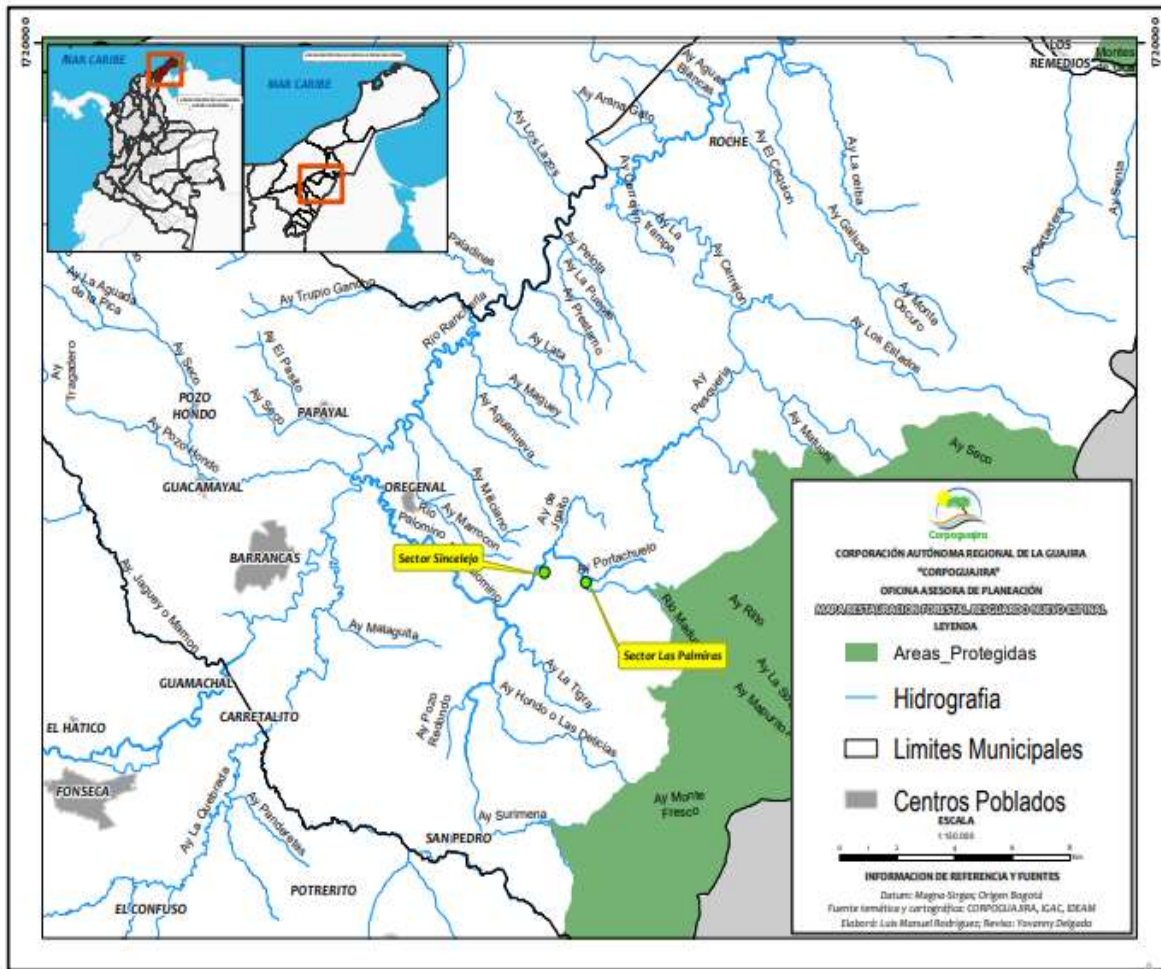
municipios de Riohacha y Dibulla, distribuidas: 40 hectáreas en el río Tomarrazón, 40 hectáreas en el río Cotoprix, 60 hectáreas en el río cañas y 60 hectáreas en el río jerez. Paralelamente se estará realizando el cerramiento de 80 kilómetros con alambre de púas estimando 25 km en el río Tomarrazón, 15 km en el río Cotoprix, 20 km en el río cañas y 20 km en el río Jerez estimando nueve meses para realizar las dos actividades.

Contrato 0097 25-08-2015: Recuperación, Protección De La Microcuenca Manantial El Pozo y Fortalecimiento Socio ambiental En Cuatro Comunidades Indígenas Del Municipio De Hatonuevo, La Guajira.

El proyecto pretende reforestar la zona cercana a las fuentes hídricas para incrementar el caudal y mejorar la calidad del mismo. Además, se reducirán la erosión y los deslizamientos por el efecto de sostén que ejerce la vegetación y se creará hábitat para el desarrollo de la vida silvestre aumentando la riqueza del ecosistema. Los talleres de educación ambiental estarán enmarcados en acciones que permitan reducir el consumo excesivo de leñas, al igual que promover la conservación y protección de las fuentes hídricas y los ecosistemas estratégicos en el área rural. Por último, se hará entrega de 25 estufas ecológicas a las comunidades indígenas de Rodeito, El Pozo, Yaguarito y Zaíno en el municipio de Hatonuevo, con las que se reducirá la incidencia de enfermedades respiratorias, el consumo de leña y la deforestación del bosque.

9 LOCALIZACIÓN

Este proyecto se realizará en la Zona rural del municipio de Barrancas, La Guajira, en los sectores del resguardo indígena de Nuevo Espinal y el corregimiento de San Pedro, municipio de Barrancas (La Guajira).



10 POBLACIÓN.

10.1 Población objetivo y beneficiaria.

Con la ejecución de este proyecto se consideran beneficiarios directos los propietarios de los predios contiguos a estos sectores del Rio Ranchería, y habitantes de las veredas y el Corregimiento de San Pedro, que son los afectados directos cuya población es de 1.152 habitantes, de la situación puntual expuesta y de quienes vale resaltar tienen una tradición agropecuaria y una vocación productiva de mucha significación.

Sin embargo, el análisis de los beneficios debe pasar por la perspectiva regional, en donde se sopesan aspectos de más envergadura y toma más relevancia la obligación que existe de proteger las cuencas hidrográficas, por todo lo que ello implica, y más si se trata de una fuente hídrica de tanta importancia como lo es el Rio Ranchería. Esta perspectiva implica

la inclusión de beneficiarios indirectos a toda la población que se relaciona con este sector de la cuenca, en especial los habitantes de las veredas y los de la cabecera del corregimiento de San Pedro, jurisdicción del municipio de Barrancas de allí la importancia de acometer este proyecto.

La población objetivo y beneficiaria corresponde a la misma del corregimiento, municipio de Barrancas;

Tabla 1. Población por edad.

Población por edad	Numero
Hombre	562
Mujer	590
0 – 6 años	210
7 – 14 años	212
15 – 17 años	74
18 – 26 años	198
27 – 59 años	385
60 años en adelante	73

Fuente: Proyecciones de población hasta el 2020 del DANE

11 CARACTERISTICAS SOCIALES, ECONOMICAS Y AMBIENTALES DEL MUNICIPIO DE BARRANCAS

11.1 GENERALIDADES DE LA ZONA

11.1.1 LOCALIZACIÓN.

El municipio de Barrancas se encuentra localizado en la parte sur del departamento de La Guajira, con una extensión de 820.12 km², que corresponde al 21.5% del área subregional

geográfica conocida como La Baja Guajira o sur de La Guajira y al 3.93% del territorio del departamento. Su posición geográfica se localiza entre las coordenadas 11° 06' de Latitud Norte, 10° 49' Latitud Sur y 72° 31' de Longitud Este de Greenwich y 72° 49' Longitud Oeste de Greenwich.

Barrancas tiene una altura sobre el nivel del mar de 153 metros, una temperatura promedio de 27°C. Se encuentra a 101 Km. de distancia de Riohacha, capital del departamento de La Guajira, comunicándose con ésta mediante un sistema de carreteras que se encuentra en buen estado.

11.1.2 MORFOLOGÍA.

Según la región estudiada en forma general se halla conformada por tres grandes unidades morfo estructurales, que corresponden respectivamente a la Sierra Nevada de Santa Marta, Serranía de Perijá y tierras bajas aluviales. Las formaciones geológicas presentes en el área, son muy variadas y han sufrido una evolución compleja. Los relieves de montañas y serranías se encuentran labrados principalmente en rocas cristalinas y metamórficas, las tierras bajas aluviales están formadas por una serie de abanicos y terrazas, que probablemente corresponden a sedimentos pleistocénicos.

La influencia marina, especialmente en la Serranía de Perijá ha tenido gran importancia en los fenómenos geomorfológicos, lo mismo que la tectónica y los procesos de erosión continental que han sido muy activos en condiciones climáticas alternativamente más secas que las actuales.

Las formas del relieve son resultado de la acción de varios factores entre los cuales merecen especial atención el material del cual están constituidas, la historia geológica y el proceso que lo originó llámese Estructural, denudacional o erosional, deposicional, disolucional, mixto, etc. La importancia del conocimiento de las formas del relieve, radica en que la conjugación geoforma - material parental - topografía, incide fuertemente en la formación y proceso de evolución de los suelos, y en el grado y tipo principal de amenaza natural, determinando de esta forma el tipo de cobertura vegetal, condicionando o restringiendo la posibilidad de explotación agropecuaria, así como la forma y localización de los asentamientos humanos y su infraestructura.

11.1.3 ACCIDENTES GEOGRÁFICOS.

Los principales accidentes geográficos que se ubica en el municipio es la Sierra Nevada de Santa Marta y la serranía del Perijá

11.1.4 CLIMATOLOGÍA.

El municipio de Barrancas corresponde a un “clima seco con excepción de algunos sectores subhúmedos en la Serranía de Perijá y ciertas zonas húmedas situadas en la parte media oriental de la Sierra Nevada de Santa Marta.

En general en la parte más baja del municipio a altitudes inferiores a 500 msnm se registran temperaturas promedias altas, comprendidas entre 27oC y 28oC, con variaciones de promedias durante el año muy significantes, tan sólo con oscilaciones de 1oC a 2oC, para los diferentes meses, mientras que las zonas situadas a altitudes mayores de 500 msnm no poseen la información meteorológica para analizar la temperatura de estas áreas, tan solo como es lógico se presentan temperaturas bajas en algunos enclaves microclimáticos, próximos a la Sierra Nevada de Santa Marta.

11.1.5 GEOLOGÍA.

A continuación, se relacionan la geología del municipio de Barrancas, La Guajira. Según el *Estudio semidetallado de suelos y zonificación de tierras en la media y baja Guajira*, IGAC, 2012.

Bloque estructural Sierra Nevada de Santa Marta.

➤ Rocas metamórficas del Paleozoico.

- Granulita de los Mangos.

Denominada con este nombre por Tsanchz et al. (1969), Está constituida por una alternancia de capas de granulitas foliadas y textura granoblástica que generan un bandeamiento composicional de varios metros en toda la secuencia, evidencia de procesos de metamorfismo regional manifestados en las primeras etapas del Paleozoico. Las capas se distribuyen de la siguiente forma:

- Una capa superior de granulitas máficas a ultramáficas compuesta por -- hornblendas pardas, a veces reemplazada por anfíboles; localmente abundan minerales como la magnetita, biotita y el feldespato perítico.
- Una capa intermedia de granulitas intermedias constituidas por cuarzo de color -- gris, plagioclasa y algunos minerales máficos como la biotita y el anfíbol.
- La capa inferior, compuesta por granulitas calcáreas constituidas por capas delgadas de rocas calcáreas a calcosilicatadas y algunas granulitas ricas en granate.

Recurrentemente se encuentran capas delgadas de mármol intercaladas entre los niveles nombrados anteriormente. La edad de estas rocas es definida por Restrepo- Pace (1995) en el Proterozoico, relacionado con el cinturón de edad Grenvilliana, del cual hacen parte rocas de edades similares que componen el Macizo de Garzón y el Macizo de Santander.

Cuenca de sedimentación Cesar-Ranchería.

- Depósitos de llanura aluvial.

Los depósitos de llanura aluvial en esta parte del área de estudio se encuentran a lo largo del valle de los ríos Cesar-Ranchería, corresponden a depósitos semiconsolidados a no consolidados, constituidos por gravas, arenas y arcillas en proporciones variables, de acuerdo con la distancia a la fuente de transporte, y cubren áreas extensas en zonas planas y deprimidas.

Estos depósitos conforman niveles de terrazas pertenecientes a los ríos Cesar, Ranchería y sus afluentes importantes; en las partes superiores de las terrazas hay influencia de depósitos de abanico o de gravas. A estos depósitos se le asigna una edad Holocénica, de acuerdo con Lockwood (1965).

- Depósitos aluviales recientes.

Corresponden a depósitos acumulados en las márgenes de ríos y arroyos permanentes, mientras que, en los arroyos intermitentes, en los períodos de sequía estos sedimentos se encuentran en los cauces (Mosquera *et al.*, 1976). Morfológicamente estos depósitos configuran las vegas de divagación de los ríos Cesar, Ranchería y sus afluentes importantes, así como las formas de terreno asociadas.

Bloque estructural Serranía de Perijá

- Rocas sedimentarias del devónico y carbonífero.

Inicialmente descritas por Forero (1972), estas rocas conforman el núcleo sedimentario de la Serranía de Perijá. Corresponden a rocas clásticas de origen marino somero con bajo nivel de metamorfismo, que presentan depósito inconforme sobre rocas metamórficas del Cámbrico u Ordovícico:

Las rocas sedimentarias del Devónico.

Se caracterizan por tener una base conglomerática, cubierta por intercalaciones de areniscas ferruginosas de color pardo y shales limosos de color gris. La parte superior de la secuencia es una subgrauvaca ferruginosa de características fosilíferas, con textura oolítica. La base conglomerática tiene evidencias de posible metamorfismo. De acuerdo con su posición estratigráfica y los fósiles identificados, la edad es Devónico.

Las rocas sedimentarias del Carbonífero.

Afloran en las mismas áreas de las rocas devónicas. En la descripción realizada por Forero (1972) se presenta una secuencia que inicia con un conglomerado basal compuesto por

cantos de areniscas rojas bien seleccionadas, sobre el cual se presentan areniscas con intercalaciones de shales rojos; estas capas rojas están cubiertas por calizas con alto contenido de fósiles.

Hacia el norte del área de estudio, cerca al Cerro Cerrejón, dominan shales de color pardo verdoso y shales arenosos con areniscas pardas, con calizas que presentan abundante fauna fosilífera. La edad de estas rocas sedimentarias está bien definida por la abundante fauna fósil, y se ubica en el Carbonífero, piso Pensilvaniano.

- **Rocas volcanosedimentarias del Jurásico: formación La Quinta.**

Esta unidad, definida por Miller (1960, citado por Julivert, 1968) se sitúa en las estribaciones de la vertiente occidental de la Serranía de Perijá, hacia la margen oriental del valle de los ríos Cesar y Ranchería. Se pueden diferenciar cuatro unidades litológicas en esta formación, de acuerdo con Forero (1972):

Conglomerados, areniscas rojas y rocas volcánicas.

Se compone de conglomerados y areniscas rojas estratificadas en bancos de espesor variable con alternancia de calizas. En la parte superior de esta unidad se encuentran intercalaciones de rocas volcánicas de composición riolítica.

Areniscas rojas y lutitas.

Este conjunto se encuentra conformado por areniscas de grano fino, con estratificación cruzada. Hay un paso transicional a intercalaciones arcillosas, y a diferencia del nivel superior, no presenta conglomerados ni rocas volcánicas.

Areniscas rojas con intercalaciones tobáceas.

En este conjunto vuelven a aparecer los niveles de rocas volcánicas, que forman intercalaciones delgadas en bancos de areniscas. En la parte superior se manifiesta un nivel conglomerático de forma lenticular, que pasa lateralmente a areniscas de grano grueso de color rojo. Los conglomerados contienen cantos de rocas volcánicas de composición riolítica.

Tobas riolíticas.

Este conjunto es uniforme y está constituido por rocas volcánicas ácidas, como riolitas o tobas riolíticas.

- **Rocas sedimentarias del Cretácico.**

Formación Río Negro.

Aunque en la cartografía geológica general publicada por Ingeominas (2002) se presenta esta unidad en conjunto con el Grupo Cogollo y la Formación La Luna, la Formación Río Negro presenta características litológicas diferentes a las de las unidades nombradas anteriormente. Esta secuencia aflora en las partes altas de la Serranía de Perijá, y hacia el norte del área de estudio se hace más delgada hasta desaparecer cerca a la Falla Oca.

Grupo Cogollo.

Aflora en pequeñas secciones localizadas en el borde oriental de la cuenca de los ríos Cesar y Ranchería, y presenta también algunos afloramientos en la parte alta de la Serranía de Perijá. Está conformado por las formaciones Cogollo Inferior y Maraca:

Formación Cogollo Inferior: Constituida principalmente por shales, limolitas arcillosas con calizas limoarenosas interestratificadas. Se considera que el carácter depositacional del Grupo Cogollo es ampliamente variable y que durante su proceso de depósito prevalecieron condiciones marinas de profundidades intermedias, en un ambiente ligeramente reductor. De acuerdo con la gran variedad de fósiles encontrados se puede ubicar a la Formación Cogollo Inferior en el Cretácico Medio, en el piso Aptiano Inferior.

Formación Maraca. Constituida por calizas masivas y densas con intercalaciones de shales calcáreos; las calizas finogranulares son fosilíferas, las de tonos claros presentan un débil olor a petróleo; hacia el techo de la Formación Maraca se presenta una capa de caliza masiva con abundantes fósiles de tipo *Exogyra* y *Ostrea*. El ambiente depositacional definido para la Formación Maraca es marino somero, con características de aguas claras. La edad de la Formación Maraca se encuentra entre los pisos Aptiano y Albiano, correspondientes al Cretácico Medio.

Formación La Luna

Denominación por Renz (en Julivert, 1968) para agrupar las rocas calcáreas que afloran en La Guajira; se utiliza también para denominar las calizas de La Luna presentes en la Serranía de Perijá en Venezuela. Aflora en ambos flancos del valle del Cesar-Ranchería y en la serranía de Perijá, y según Ingeominas (2009) fue cartografiada en conjunto con el Grupo Cogollo.

Está constituida principalmente por calizas petrolíferas de color negro y grano fino con foraminíferos; chert negro de estratificación fina y hacia el tope se presenta una delgada capa de conglomerados. El origen probable de esta formación, de acuerdo con Rollins (1965), es un ambiente depositario en una cuenca cerrada con aguas estancadas en un fondo deficiente en oxígeno, mientras que en la superficie las aguas eran suficientemente claras para que creciera una fauna caracterizada por foraminíferos pelágicos.

La edad de esta formación, de acuerdo con los registros fósiles encontrados en las capas de calizas se asocia con los pisos Turoniano-Santoniano, ubicados en el Cretácico Superior.

Formación Colón.

Esta unidad toma su nombre de la población de Colón en Venezuela, de acuerdo con Julivert (1968), aunque otros autores como Tschanz *et al.* (1969) agrupan estas rocas dentro de la denominada Formación Molino. El espesor de esta formación puede variar entre 215 y 460 m, aunque algunos autores proponen espesores entre 700 y 900 m en algunas zonas de la Serranía de Perijá. Esta unidad aflora en fajas discontinuas a lo largo del valle de los ríos Cesar y Ranchería hasta la Falla de Oca al norte

Formación Hato Nuevo.

Esta unidad configura un cinturón de afloramientos que se extiende por más de 55 km en ambos flancos del valle del río Ranchería, desde San Juan del Cesar hasta la Falla Oca, al norte, aunque los afloramientos más estudiados corresponden a los encontrados hacia la Serranía del Perijá. El espesor de esta unidad varía entre 350 y 410 m, debido a los contactos inconformes que se presentan (Tschanz *et al.*, 1969).

Rocas sedimentarias del Terciario.

Formación Manantial.

Esta unidad aflora en ambos lados del valle del río Ranchería hacia el norte de la población de Papayal y fue definida por Tschanz *et al.* (1969). El espesor de esta formación varía entre 150 y 170 m, aunque presenta contactos inconformes que pueden ejercer grandes cambios en el espesor máximo.

Formación Cerrejón.

El nombre de esta formación fue introducido inicialmente por Oppenheim (1941), y deriva del cerro Cerrejón, ubicado en el borde occidental de la Serranía de Perijá, hacia el sur del municipio de Albania. Los afloramientos de esta unidad solamente se encuentran en el valle del río Ranchería, desde Fonseca hacia el norte hasta sobrepasar la Falla Oca.

Formación Aguas Nuevas.

Esta unidad aflora a ambos lados del valle del río Ranchería, y la sección tipo de esta formación se encuentra entre las poblaciones de Casa de Pinto y Corozal. Conforman, junto con la Formación Cerrejón y la Formación Manantial, la unidad litológica de rocas sedimentarias del Terciario, a pesar que presenta algunas diferencias en cuanto a la composición. Presenta complicaciones estructurales que dificultan la estimación del espesor, aunque presenta una exposición inferior a 400 m (Tschanz *et al.*, 1969).

11.1.6 GEOLOGÍA ESTRUCTURAL.

Teniendo en cuenta el Estudio semidetallado de suelos y zonificación de tierras de la media y baja guajira, IGAC 2012. En el departamento de La Guajira la interacción de las placas Caribe y Suramérica, sumada a los eventos orogénicos que han afectado el territorio colombiano, dieron origen a que tanto las unidades geológicas aflorantes en el área, como las fallas y otros rasgos estructurales, presenten diferentes características relacionadas con cada uno de dichos eventos. En el municipio de Barrancas se reconoce la existencia del bloque de la Sierra Nevada de Santa Marta (SNSM).

Sierra Nevada de Santa Marta.

La SNSM es un bloque triangular delimitado hacia el occidente por la Falla de Santa Marta-Bucaramanga, hacia el norte por la Falla Oca y hacia el oriente por la cuenca de sedimentación de los ríos Cesar y Ranchería.

La tendencia en la dirección de las unidades litológicas que se ubican hacia el interior del bloque de la SNSM está truncada por las fallas de Santa Marta y Oca, por lo cual hay evidencia que este bloque tuvo una evolución anterior. Dentro de los rasgos estructurales más importantes que caracterizan al bloque de la SNSM se encuentran:

- La mayor deformación del bloque está en el extremo noroccidental de la SNSM, en el sitio de unión de la Falla Oca y la Falla Santa Marta- Bucaramanga. En este extremo, tanto las estructuras de falla y las unidades litológicas presentan un arqueamiento en respuesta a los esfuerzos de deformación y rotación del bloque estructural, así como a los movimientos de las dos fallas referidas anteriormente. El bloque, que debería tener la misma orientación del tren estructural regional que domina hacia el norte de la Cordillera de Los Andes (dirección NNE), presenta una dirección N45 - 60°E, por lo cual el bloque de la SNSM rotó aproximadamente 45° a 55° de su orientación normal (Ingeominas, 2002).
- Las componentes de movimiento de la Falla Oca y la Falla Santa Marta- --Bucaramanga son los responsables tanto de la deformación, como del movimiento y la rotación del bloque de la SNSM hacia el oriente; estos movimientos son resultado de los esfuerzos generados por la Placa Caribe sobre la Placa Suramericana.

-El extremo suroccidental de este bloque presenta una disminución de --arqueamiento de las estructuras y unidades litológicas, aunque presenta una deformación en respuesta a la elongación de las unidades litológicas hacia el extremo nororiental, próximo a la Serranía de Perijá (Montes et al., 2010). En el extremo sur de la SNSM se amplió el valle de los ríos Cesar y Ranchería por el distanciamiento presente entre la Sierra y la Serranía de Perijá.

Las fallas más importantes que definen el emplazamiento y las características estructurales de este bloque se detallan a continuación:

- Falla de Oca.

Esta falla es una de las más importantes en la zona de estudio, se extiende por 300 km desde el extremo noroccidental de la SNSM hasta la isla de Toas, en Venezuela, aunque al parecer se prolonga hacia el oriente hasta su intersección con la Falla Boconó. Constituye un sistema de tipo transcurrente en dirección E – W; aunque el desplazamiento principal ha sido ampliamente discutido, se reconoce que la falla ha tenido un importante desplazamiento vertical (Ingeominas, 2002).

Dentro de los rasgos morfológicos importantes asociados a esta falla se resalta el levantamiento del bloque de la SNSM, así como la terminación abrupta de la Serranía de Perijá y la formación de una región deprimida localizada en el costado norte de la falla, lo cual evidencia un importante movimiento lateral derecho y un componente vertical que se refleja en el desplazamiento de varios kilómetros en la dirección del buzamiento general.

Así mismo, presenta algunos rasgos de actividad neotectónica, como el desarrollo de valles paralelos al trazo de la falla, drenajes reflectados, escarpes de falla y variaciones del curso en ríos importantes como el Ranchería, cerca de la población de Cuestecitas.

- Falla Santa Marta-Bucaramanga.

Esta falla, a pesar de encontrarse fuera del área de estudio, tiene incidencia directa en las características geológicas y estructurales del área analizada. Esta falla se extiende desde el litoral costero, cerca de la ciudad de Santa Marta, hasta la Cordillera Oriental en una distancia aproximada de 550 km. La dirección de esta falla es N20°W, aproximadamente; se considera como un sistema de tipo inverso con un componente sinistral importante, y además presenta un desplazamiento vertical superior a 12.000 m registrado desde el Mioceno Superior en la SNSM, de acuerdo con Tschanz et al. (1974).

La importancia de esta falla se debe a que forma el límite suroccidental del bloque estructural de la SNSM, y el movimiento asociado a esta falla es el responsable de la separación estructural entre la Sierra y la Serranía de Perijá, a lo que se debe la conformación de la cuenca sedimentaria de los ríos Cesar-Ranchería.

Serranía de Perijá.

La Serranía de Perijá constituye un bloque levantado entre la cuenca sedimentaria Cesar-Ranchería y la cuenca de Maracaibo en Venezuela. Esta serranía corresponde al extremo norte de la Cordillera Oriental y culmina de forma abrupta hacia el norte en la Falla Oca; la orientación tanto del bloque estructural como de las unidades litológicas es

aproximadamente N30 - 35°E en el área de influencia de la zona de estudio, y hacia el sur cerca a Pailitas (Cesar) cambia de dirección siguiendo el sentido de la Falla Santa Marta-Bucaramanga.

De acuerdo con Ujueta y Llinás (1990), el bloque de la Serranía de Perijá involucra una serie de bloques pequeños levantados entre fallas de dirección noreste, este-oeste y noroeste, formadas en épocas posteriores al levantamiento del bloque estructural. Algunas de las fallas más representativas situadas en este bloque estructural que pueden influir en el área de estudio se describen a continuación:

- Falla Ranchería.

Esta estructura identificada por Ujueta y Llinás (1990) se extiende por 22 km aproximadamente, entre el arroyo Conejo hasta el sur de la población de Roche, aunque posiblemente tiene continuidad hacia el valle de los ríos Cesar y Ranchería. Esta falla constituye el límite sureste de la SNSM, presenta una orientación NE y se encuentra parcialmente cubierta. No se tiene mayor información acerca de su inclinación y sobre el tipo de movimiento que presenta.

Falla de Cerrejón.

Esta falla se extiende por el flanco occidental de la Serranía de Perijá desde la Falla Oca hacia el norte, continuando al sur hacia el Departamento de Cesar. Se caracteriza por ser una falla de cabalgamiento de bajo ángulo (entre 10° y 15°) hacia el SE, y tiene un desplazamiento mínimo de 0,6 a 1,7 km en la vertical, y entre 2 a 7,8 km en la horizontal, de acuerdo con Kellogg (1984).

11.1.7 GEOMORFOLOGÍA.

El municipio de Barrancas ocupa 3 provincias fisiográficas: la primera corresponde al flanco occidental de la Serranía del Perijá, la segunda a las estribaciones de la Sierra Nevada de Santa Marta, y la tercera al valle intermontano donde se establece la cabecera municipal. Las provincias son el resultado de la interacción de fenómenos exógenos con características muy similares (temperatura, aire, lluvia, humedad), que actúan sobre los materiales rocosos de características geológicas similares.

El Modelado Aluvial.

Corresponde a sectores originados por la depositación de sedimentos arrastrados por la acción de corrientes de agua, especialmente en depresiones y zonas planas en donde predomina la sedimentación longitudinal con algunos aportes laterales de los tributarios de la zona; estos sectores se caracterizan por la acumulación de cantos heterométricos,

subangulares y subredondeados, en varios niveles, de forma alargada y de poca extensión casi siempre paralelos a los cauces.

En épocas húmedas, se depositan grandes cantidades de material en suspensión y partículas de arrastre, dando lugar a topografías planas, generalmente mal drenadas. Durante las épocas secas, estas corrientes de agua retransportan y socavan sus cauces, generalmente en los taludes.

En el Departamento de La Guajira, estos depósitos se presentan en varios niveles, algunos de ellos disectados en forma de terrazas. El comportamiento dinámico de los ríos y sus continuos cambios de curso han originado una serie de formas de acumulación, de las cuales algunas son activas en las márgenes de los cauces actuales y otras inactivas, como es el caso de los diques naturales de los lechos abandonados de los caños.

Este modelado está representado en el paisaje de valle de los ríos Ranchería y Cesar y los valles aluviales y afluentes directos al mar de la Serranía de Macuira y Jarara; en estas zonas el nivel freático se encuentra muy cerca de la superficie y presenta fluctuaciones que van desde la superficie hasta muy pocos metros de profundidad.

Los procesos erosivos naturales están asociados a las temporadas de inundación, en donde ocurren procesos de sedimentación y a temporadas secas en las cuales se presenta la socavación de taludes. En este caso la erosión es considerada de intensidad leve.

La erosión de origen antrópico no es muy notable ni intensa dentro de esta unidad geomorfológica. Sistema de lomerío de los valles de los ríos Cesar y Ranchería localizado en dirección a los cauces de los ríos.

El Modelado Estructural.

Comprende aquellas formas de origen predominante tectónico, caracterizadas por las presencias de estructuras rocosas con muy grado de alteración, de pendientes muy escarpadas y abruptas conocidas como geo estructuras, en donde, por la dureza de la roca, se determina que no ha sido afectada significativamente por efectos climáticos que causan meteorización de rocas, aunque sí pueden darse procesos de erosión y denudación. Están localizadas en clima frío medio y cálido) como en el sur de la Serranía del Perijá, en donde los procesos erosivos son dados por origen antrópicos principalmente por la deforestación, quemas y sobrepastoreo.

11.1.8 SUELOS.

De acuerdo con lo anterior en el municipio de Barrancas, se presentan de manera general 4 zonas diferenciadas por su origen y forma general; tales son: Zona plana, Zona ondula, Zona quebrada o agrícola.

Descripción del Relieve:

Zona Plana 100 – 350 m.s.n.m

Esta es la zona de más importancia para el proyecto, pues corresponde a la zona donde se encuentra la cabecera municipal. son de topografía plana con suelos de origen aluvial.

Zona Ondulada 350 - 1.000 m.s.n.m.

Son suelos de origen coluviales degradados por la acción del agua con pendientes de 7 al 25% conformadas por lomas y laderas; cubiertas por pastizales y sus hondonadas por vegetación nativa de orden boscosa.

Suelos de montaña.

Con respecto a los suelos de montaña, estos se localizan sobre la Sierra Nevada de Santa Marta, en altitudes que van de los 175 a 5.000 m.s.n.m. y en las estribaciones de la serranía del Perijá que va hasta los 3.450 m.s.n.m., con temperaturas que oscilan entre 4°C a mayores de 24°C; lo anterior enmarca la presencia de variados pisos altitudinales cuya secuencia va de cálido a sub-nival, determinando ambientes cálidos áridos, muy secos, medios secos a húmedos, fríos y extremadamente fríos húmedos a muy húmedos. Los suelos de montaña, cuyas formas son derivadas del modelado estructural comprenden diferentes tipos de relieve denominados: crestones, escarpes, filas y vigas, espinazos y cuestras.

En la Sierra Nevada de Santa Marta, las filas y vigas, crestones, escarpes y espinazos se localizan en ambiente geológico principalmente ígneo-metamórfico, constituido por una variada litología de rocas ígneas félsicas y plutónicas intercaladas con rocas metamórficas como neis, esquistos, filitas, en las partes bajas se presentan rocas sedimentarias. Para el caso de la serranía de Perijá, esta se encuentra constituida principalmente por rocas sedimentarias (areniscas, lutitas, calizas y limolitas). En ambos casos, la topografía es moderada a fuertemente escarpada con pendientes 50-75% y mayores, situación que ocasiona movimientos en masa como desprendimientos, desplomes, deslizamientos y derrumbes favorecidos por las pendientes fuertes, los regímenes pluviométricos, la escasa cobertura vegetal y el uso inadecuado de la tierra.

Suelos de lomerío.

En el piso térmico cálido, se presentan geoformas de lomerío derivadas del modelado estructural y denudativo, localizadas en alturas que van desde el nivel del mar hasta los 600 metros. Se localizan en las partes bajas de la Sierra Nevada de Santa Marta y de la serranía del Perijá y en la alta Guajira en las serranías de Macuira y sus alrededores. Incluyen diversos tipos de relieve denominados espinazos, escarpes, lomas y colinas de baja altura, con abundantes afloramientos rocosos y zonas erosionadas dando origen a suelos del orden de los Entisoles, Inceptisoles y Mollisoles, que se distribuyen en ambiente geológico sedimentario, conformado por una variada litología de lutitas, areniscas, limolitas, arcillolitas y calizas. El relieve en el que se encuentran es moderado a fuertemente escarpado o empinado con pendientes entre 50 a 75% y mayores de 75%, afectados en gran parte por erosión excesiva, desprendimientos y procesos que se han visto favorecidos por el uso inadecuado del suelo, los escasos eventos de lluvias y la escasa cobertura vegetal, entre otros.

La interacción de estos procesos y factores determina, bien sea la presencia de suelos muy superficiales de muy poco desarrollo, por ejemplo, los Entisoles ubicados en espinazos y escarpes, o de suelos con algún desarrollo genético en las zonas de menores pendientes, como los Inceptisoles que son superficiales a moderadamente profundos, ligeramente ácidos a neutros, saturados, de media a alta fertilidad y bien a excesivamente drenados. Por otro lado, en las zonas de calizas y lutitas y las pendientes no muy fuertes se presentan suelos del orden de los Mollisoles con buen desarrollo pedogenético, de reacción neutra a ligeramente básica, saturados y de media a alta fertilidad, superficiales a moderadamente profundos y bien a excesivamente drenados.

Las principales alturas del municipio se localizan en la cordillera oriental, las que descienden por la margen oriental y forman la loma fuera de lidis con 100 metros de altura sobre el nivel del mar, cuchilla del boquerón 600 metros, loma los potrosos 500 metros, cuchilla cortadora 900 metros, y cuchilla el rostro 300 metros.

En la sierra nevada se localizan las alturas que se distinguen con los nombres: cerro alto 300 metros, bañaderos 1000 metros, la cuesta 500 metros, la sierrita, loma mataresa 300 metros, cerro potrerito 300 metros y el chorro 300 metros.

De acuerdo a los análisis directos realizados se puede apreciar en el municipio texturas muy uniformes de arcillas de baja plasticidad con características de poco drenaje y con un nivel freático a excepción del asentamiento del pozo de muy difícil determinación por las características calcáreas del suelo, lo que indica potenciales de hidrógeno variables.

Usos del suelo y áreas definidas para el servicio de aseo.

De acuerdo a las consideraciones del esquema de Ordenamiento Territorial el municipio cuenta con consideraciones técnicas para la destinación de los residuos producidos por la

zona urbana dentro de su misma jurisdicción, el lote estaría ubicado contiguo al lote donde se encuentran las actuales lagunas de tratamiento de aguas residuales.

Otro considerando de usos del suelo tiene que ver con la existencia de instalaciones de recuperación de materiales o centros de acopio de material reciclable en la actualidad este aspecto se encuentra subvalorado y no se realiza dentro del municipio de manera organizada.

11.1.9 CUENCA.

11.1.9.1 Red hidrográfica.

Cuenca del Río Ranchería.

El río Ranchería nace en la Sierra nevada de Santa Marta y corre en dirección noreste a desembocar en el mar Caribe. En el recorrido que hace desde su nacimiento hasta su desembocadura, pasa por los municipios de Riohacha, San Juan del cesar, Distracción, Fonseca, Barrancas, Hato Nuevo, Albania, Maicao y Manaure.

Disponibilidad de agua

El municipio de Barrancas forma parte de la cuenca del río Ranchería. El área municipal se encuentra irrigada principalmente por el río Ranchería, sus respectivos afluentes y algunos acuíferos, los cuales es necesario conservar.

A nivel superficial el territorio de Barrancas, cuenta con 749.137.481 metros de red hidrográfica, los cuales conforman la cuenca del río Ranchería y 17 microcuencas en las que se destacan la del río Palomino y la de los arroyos La Quebrada, Los Estados y Pozo Hondo.

En cuanto a aguas subterráneas, en la zona de la mina y fincas aledañas se han localizado siete pozos de los cuales cuatro no presentan variación de nivel de agua entre las épocas de verano e invierno mientras los tres restantes perciben una variación de uno a dos metros.

11.1.10 HIDROGEOLOGÍA.

Según Atlas Ambiental departamento de La Guajira, Corpoguajira. La Guajira se caracteriza por ser un territorio de aspecto desértico a semidesértico en la mayor parte de su superficie, especialmente en lo que se conoce como la alta y media Guajira.

En el departamento se presenta una baja disponibilidad de agua, ya que además de las condiciones climáticas que se caracterizan por sus bajos niveles de precipitación, existen

unas condiciones topográficas que no favorecen la captación de agua para el abastecimiento de la población, especialmente la indígena, en sus diferentes rancherías.

El municipio se encuentra clasificado Hidrogeológicamente en las categorías de acuíferos y los acuitardos.

Los acuíferos: Son formaciones geológicas integradas por rocas o sedimentos, que contienen suficiente material permeable saturado para permitir el almacenamiento y la transmisión de agua subterránea en condiciones económicamente aprovechables para alimentar pozos o corrientes superficiales, estos acuíferos se denominan también libres o no confinados.

Los acuíferos libres o no confinados, denominados también acuíferos freáticos, corresponden a un acuífero parcialmente saturado con agua que rellena los poros por gravedad; presenta un flujo a presión atmosférica y la superficie hasta dónde llega el agua se denomina superficie freática, su límite inferior es una capa impermeable. En estos acuíferos la porosidad existente se formó al mismo tiempo que los depósitos o las rocas.

En general estas estructuras tienen una alta importancia hidrogeológica.

Los Acuitardos: Corresponden a aquellas unidades geológicas que pueden almacenar agua, pero que la transmiten muy lentamente en comparación con los acuíferos, se denominan también acuíferos confinados porque son completamente saturados con agua y sus límites, superior e inferior son capas confinantes impermeables o bastante impermeables; en estos acuíferos la presión hidrostática es mayor que la presión atmosférica, y el agua en los pozos que los penetran se sitúa por encima de la base de la capa confinante superior.

En general, los Acuitardos están asociados a rocas sedimentarias areniscas y conglomerados, poco fracturados y que se caracterizan por formar escarpes topográficos.

11.1.11 FLORA.

Como el municipio está influenciado por la Sierra Nevada de Santa Marta y La Serranía del Perijá, Para este municipio se identifica el Bosque húmedo pre montano (bh-PM), Bosque seco pre montano transición cálida (bs-PM) y el Bosque seco tropical (bs-T).

Tabla 2. Principales especies de flora del bosque seco tropical.

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTÍFICO
Hobo	<i>Spondis</i>
Carreto	<i>Aspidosperma dugandii</i>

Ceiba	<i>Ceiba</i>
Totumo	<i>Crescentia</i>
Algarrobo	<i>Hymenaea Courbaril</i>
Olivo	<i>Capparis</i>
Sangregao	<i>Croton Leptostachyum</i>
Pringamosa	<i>Gnidoscolus Tubulosus</i>
Balso	<i>Aeschynomene Ciliata</i>
Guásimo	<i>Guazuma Ulmifolia</i>
Mango	<i>Mangifera</i>
Mamoncillo	<i>Meliococca</i>
Ebano	<i>Caesalpinia ébano</i>
Olla de	<i>Lecythis</i>
Yarumo	<i>Cecropia</i>
Aromo	<i>Acacia farnesiana</i>
Guamacho	<i>Periskia guamacho</i>
Dormidera	<i>Mimosa</i>
Guamo	<i>Inga</i>
Caracolí	<i>Anarcadium excelsum</i>
Roble	<i>Tabebuia</i>
Guayacán	<i>Tabeuia</i>
Palo de	<i>Haemato</i>
Matarratón	<i>Gliciridia</i>
Caracoli	<i>Anacardium</i>
Palma	<i>Acrocomia</i>

Fuente: Atlas Ambiental departamento de La Guajira, Corpoguajira

Tabla 3. Principales especies de flora de tipo herbáceo y/o arbustivo.

NOMBRE COMÚN O VERNÁCULO	NOMBRE CIENTÍFICO
Tuna-Higo	Tuna-Higo
Cardón	Cardón
Guamacho	Guamacho
Algodón lechero	Algodón lechero
Trupillo	Trupillo
Olivo o Naranjuelo	Olivo o Naranjuelo
Dividivi	Dividivi

Fuente: Atlas Ambiental departamento de La Guajira, Corpoguajira

11.1.12 ZONAS DE VIDA.

Según el Atlas Ambiental de La Guajira, el municipio está influenciado por la Sierra Nevada de Santa Marta y La Serranía del Perijá, Para este municipio se identifica el Bosque húmedo pre montano (bh-PM), Bosque seco pre montano transición cálida (bs-PM) y el Bosque seco tropical (bs-T).

Bosque seco tropical (bs-T).

Esta zona presenta unas características de formación particulares en su estructura, como las hojas compuestas, folíolos pequeños, presencia de espinas y pérdida de follaje en algunas ocasiones, principalmente como mecanismo de defensa para evitar la pérdida de agua en las temporadas de sequía, prolongadas propias de la zona de vida, un gran número de este bosque seco se evidencia en el municipio en parches de arbustos y matorrales.

Bosque muy Seco Tropical (bms-T).

El bosque muy seco tropical se extiende desde los 0 hasta los 300 m.s.n.m. y se caracteriza por carecer de verdaderas masas boscosas, las cuales han sido reemplazadas por rastrojos, pastizales y cultivos generalmente anuales.

Bosque húmedo pre montano (bh-PM).

Su altura es de 1.000-1.800 m. Su vegetación natural ha sido totalmente destruida a excepción de los lugares más agrestes. La mayor parte de esta área está siendo cultivada por café.

Bosque seco-premontano (bs-pm).

Su altura está entre 100-2.000 m. La mayoría de los pobladores practican agricultura de subsistencia durante 6 a 8 meses en el año en las partes altas de las montañas, despreciando hasta cierto punto los pequeños valles situados bajo los 800 m. La vegetación natural es muy limitada y el hombre ha colaborado en destruir los bosques naturales en su afán de formar zonas de cultivos.

11.1.13 FAUNA SILVESTRE.

Tabla 4. Algunas especies de Mamíferos Reportados para la Sierra venada de Santa Marta.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO
Venado	<i>Mazama</i>
Cauquero	<i>Mazama</i>
Saino	<i>Tayassu</i>
Tigrillo	<i>Felis Pardalis</i>
Tigre	<i>Felis</i>
Tigrillo	<i>Felis Guttata</i>
Onza	<i>Felis</i>
Zorrito	<i>Procyon</i>
Zorro	<i>Dusicyon sp.</i>
Oso	<i>Mymecophaga</i>
Oso	<i>Tmandua</i>
Armadillo	<i>Dacyus</i>
Conejo	<i>Sylvilagus</i>
Conejo	<i>Oryetolagus</i>
Ardita	<i>Sciur</i>
Rata de Monte	<i>Xizonmis sp.</i>
Puercoespín	<i>Coendu</i>
Murcielago	<i>Platyrrhinus</i>
Vampiro	<i>Vampyrum</i>
Murcielago	<i>Sturnira Liliun</i>
Murcielago	<i>Artibeus Amplus</i>
Murcielago	<i>Artibeus</i>
Murcielago	<i>Artibeus</i>
Murcielago	<i>Artibeus</i>
Zariqueya	<i>Didelphis</i>
Chucho	<i>Didelphis</i>
Chenga	<i>Dasyproeta</i>
Guarda	<i>Agouti Paca</i>
Mapurito	<i>Melp</i>

Fuente: Atlas Ambiental de La Guajira. Corpoguajira

Tabla 5. Algunas especies de Reptiles Reportados para la Sierra Nevada de Santa Marta.

NOMBRE	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
Cazadora	<i>Coniophanes Fissidens</i>	Colubridae
Tierrera	<i>Tantilla Samicincta</i>	Colubridae
Bejuca	<i>Oxynelis Aeneus</i>	Colubridae
Cazadora	<i>Phimophis Guianensis</i>	Colubridae
Coral	<i>Stenorrhina Degenhardtii</i>	Colubridae
Tierrerita	<i>Leptotyphlops Goudutii</i>	Colubridae
Mapara Raboseco	<i>Leptodeiria Annulata</i>	Colubridae
Coral	<i>Leptophis Ahuetulla</i>	Colubridae
Falsa Coral	<i>Lampropeltis Trianculum</i>	Colubridae
Culebra Toche	<i>Spilotes Pullatus</i>	Colubridae
Guarda Camino	<i>Leimadophis Inelanatus</i>	Colubridae
Culebra Llano	<i>Leptotyphlos Dugandii</i>	Leptotyphlopi
Coral	<i>Micrurus Dissolencus M.</i>	Elapidae
Víbora	<i>Tantille Inelonocephala</i>	Colubridae
Taya X	<i>Botrops sp.</i>	Viperidae
Patoco	<i>Botrops sp.</i>	Viperidae
Boladora	<i>Botrops atrox</i>	Viperidae
Cascabel	<i>Crotalus Duressus Terr</i>	Croralidae
Alfombra	<i>Boa Constrictor</i>	Boidae
Boa	<i>Boa Constrictor</i>	Boidae

Fuente: Atlas Ambiental de La Guajira. Corpoguajira

Tabla 6. Algunas especies de Avifauna Reportada para la Sierra nevada Santa Marta

NOMBRE	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
Garza Blanca	<i>Casmerodius Albus</i>	Ardeidae
Gunzalé	<i>Aulacorhyunchus</i>	Ramphatidae
Gavilán	<i>Accipi</i>	Accipithidae
Gavilán Teje	<i>Buteogallus Albicaud</i>	Accipithidae
Guacharaca	<i>Ortaligutta</i>	Cracidae
Pava	<i>Pipile Cumanesis</i>	Cracidae
Tapatierra	<i>Columbiana Passarina</i>	Columbidae
Cordonea	<i>Columbiana</i>	Columbidae
Torcaza	<i>Colu</i>	Columbidae
Guacamaya	<i>Ara Severa</i>	Psttacididae
Loro	<i>Amazona</i>	Psttacididae
Perico	<i>Brotoogeris Jugularis</i>	Psttacididae

NOMBRE	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
Cotorra		Psttacidae
Perico Cara Sucia	<i>Aratinga Pertinax</i>	Psttacidae
Cocinera	<i>Crotophega</i>	Cuculidae
Garrapatero Común	<i>Crotoph</i>	Cuculidae
Pájaro Ardita	<i>Piaya</i>	Cuculidae
Búho	<i>Otus</i>	Strigidae
Lechuza	<i>Cico</i>	Strigidae
Chupaflor	<i>Chlorostibos Russatus</i>	Trochilidae
Diostedé	<i>Ramphastos</i>	Ramphastidae
Carpintero	<i>Picumnus Alivaceus</i>	Picida
Golondrina	<i>Stelgidopterys</i>	Hiranidae
Bitobi	<i>Myiozecotes</i>	Tyrannidae
Cucarachero	<i>Troglodites Aedoh Effut</i>	Trogodytae
Cucarachita	<i>Troglod</i>	Trogodytae
Pájaro Albañil	<i>Tord</i>	Turdidae
Mirla	<i>Tardus Fuscarter</i>	Turdidae
Palguarata	<i>Mimus</i>	Mimid
Toche	<i>Toterus Auricapillus</i>	Icterid
Azulejo de Montaña	<i>Trsi</i>	Tersinidae
Azulejo	<i>Thraupis Episcopus</i>	Thaupidae
Sangre Toro	<i>Ramphocelus sp.</i>	Cathartidae
Gallinazo	<i>Corogyps Atratus</i>	Cathartidae
Rey Gallinazo	<i>Sacorchamphus Papa</i>	Cathartidae
Alcaraván	<i>Vallenus Chilenisis</i>	Charadriidae
Pisco	<i>Maleagris Gallapovo</i>	Gallinacease
Gallo	<i>Gal</i>	Gallinacease
Oropel	<i>Cocic</i>	Icterid
Guascao	<i>Ot</i>	Strigidae
Chirrito de ch.	<i>Poliopitila Plumbea</i>	Syviid
Gavilán Blanco	<i>Elanus Leucurus</i>	Accipitridae
Gavilán Común	<i>Buteo Magnirostris</i>	Accipitridae
Garrapatero	<i>Polygorus Placus Che.</i>	Falconidae
Caricari Encrestado	<i>Poliburos Plancus</i>	Falconidae
Turpial	<i>Cacicus Cela</i>	Icterid
Cardenal Guajiro	<i>Cardinalis Phoenicius</i>	Fringillidae
Semillero Chirri	<i>Volantinia Jacarina</i>	Fringillidae
Martín Pescador		Alcedinidae
Matraquero	<i>Chloroceryle Amazona</i>	Alcedinidae

Fuente: Atlas Ambiental de La Guajira. Corpoguajira.

Tabla 7. Mamíferos Reportados para la Serranía de Perijá

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
Venado	<i>Mazama</i>	Cervid
Venado Caramerudo	<i>Odocoileus</i>	Cervid
Cauquero Rojo	<i>Mazama</i>	Cervid
Saino	<i>Tayassu</i>	Suida
Saino Mono	<i>Tayassu</i>	Suida
Tigrillo	<i>Felis Pardalis</i>	Felida
Tigre	<i>Felis</i>	Felida
Tigrillo	<i>Felis Guttata</i>	Felida
Onza	<i>Felis</i>	Felida
Zorrito Lavador	<i>Procyon</i>	Procyonidae
Zorro Guácharo	<i>Dusicyon sp.</i>	Canid
Zorro Camón	<i>Dusicyon sp.</i>	Canid
Nutria	<i>Lutra</i>	Mustelid
Oso Hormiguero	<i>Mymecophaga</i>	Mymecophagidae
Oso Palmero	<i>Tmandua</i>	Mymecophagidae
Armadillo	<i>Dacyus</i>	Dasypodidae
Conejo Silvestre	<i>Sylvilagus</i>	Leporid
Conejo	<i>Oryetolagus</i>	Leporid
Ardita	<i>Sciur</i>	Sciurid
Rata de Monte	<i>Xizonmis sp.</i>	Crecitid
Puercoespín	<i>Coendu</i>	Erethizontidae
Erizo	<i>Hyt</i>	Erethizontidae
Murciélago	<i>Glossophaga</i>	Phyllostomidae
Murciélago	<i>Artibens</i>	Phyllostomidae
Murciélago	<i>Carolia</i>	Phyllostomidae
Murciélago	<i>Stumina Lilium</i>	Phyllostomidae
Murciélago	<i>Crotoperus</i>	Phyllostomidae
Murciélago	<i>Pteropus sp.</i>	Phyllostomidae
Murciélago	<i>Leptonycteris</i>	Phyllostomidae
Murciélago	<i>Mormoops</i>	Mormoopidae
Murciélago	<i>Rhogeessa</i>	Vespertilionidae
Murciélago	<i>Myotis</i>	Vespertilionidae
Murciélago	<i>Eumops</i>	Molossid
Murciélago	<i>Molossus</i>	Molossid
Vampiro Común	<i>Desmodus</i>	Desmodontidae
Zariqueya	<i>Didelphis</i>	Didelphidae
Chucho	<i>Didelphis</i>	Didelphidae

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
Oso de Anteojos	<i>Tremarctos</i>	Ursid
Chenga	<i>Dasyproeta</i>	Dasypodidae
Cachicamo	<i>Dasypus</i>	Dasypodidae
Guarda	<i>Agouti Paca</i>	
Mapurito	<i>Melp</i>	
Mapurite	<i>Conepatus</i>	Mephitid
Báquito Cinchado	<i>Tayassu</i>	Tayassui

Fuente: Atlas Ambiental de La Guajira. Corpoguajira

Tabla 8. Peces Reportados para la Serranía de Perijá.

NOMBRE	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
Guabina	<i>Hopilas Malabaricus</i>	Erithrinidae
Agujeta	<i>Ctenolucius Hujeta</i>	Ctenoluciciidea
Bocachico	<i>Prochilodus Reticulatus</i>	Prochilodontida
Bagre	<i>Pimelod</i>	Pimelodidae
Abuelo	<i>Sovichtys Abuelo</i>	Pimelodidae
Bagre Negro	<i>Rhamd</i>	Pimelodidae
Armadillo	<i>Plecostomus Watwta</i>	Loricariidae
Viejita	<i>Aequidens Pulcher</i>	Cichilidae

Fuente: Atlas Ambiental de La Guajira. Corpoguajira.

Tabla 9. Reptiles Reportados para la Serranía de Perijá.

NOMBRE	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
Coral Negra	<i>Clelia</i>	Colubridae
Cazadora	<i>Coniophanes Fissidens</i>	Colubridae
Tierrera	<i>Tantilla Samicincta</i>	Colubridae
Bejuca	<i>Oxynelis Aeneus</i>	Colubridae
Lobera	<i>Nastygodrinas Pleei</i>	Colubridae
Cazadora	<i>Phimophis Guianensis</i>	Colubridae
Coral	<i>Stenorrhina Degenhardti</i>	Colubridae
Tierrera	<i>Leptotyphlops Goudutii</i>	Colubridae
Mapara Raboseco	<i>Leptodeiria Annulata Asmehadi</i>	Colubridae
Coral	<i>Leptophis Ahuetulla</i>	Colubridae
Coral Macho	<i>Pseudoboa Neuwiedii</i>	Colubridae
Coral Listada	<i>Lagophis Lineatus</i>	Colubridae
Culebra de Agua	<i>Helicops Seoloris</i>	Colubridae

NOMBRE	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
Falsa Coral	<i>Lampropeltis Trianculum</i>	Colubridae
Culebra de Bejuco	<i>Lepthopis Ahugetulla</i>	Colubridae
Culebra Toche	<i>Spilotes Pullatus</i>	Colubridae
Guarda Camino	<i>Leimadophis Inelanatus</i>	Colubridae
Sabanera	<i>Coluber Mentovarius</i>	Colubridae
Culebra Llano	<i>Leptotyphlos Dugandii</i>	Leptotyphlopi
Coral	<i>Micrurus Dissolencus M.</i>	Elapidae
Víbora	<i>Tantille Inelonocephala</i>	Colubridae
Taya X	<i>Botrops sp.</i>	Viperidae
Patoco	<i>Botrops sp.</i>	Viperidae
Boladora	<i>Botrops atrox</i>	Viperidae
Cascabel	<i>Crotalus Duressus Terr</i>	Croralidae
Alfombra	<i>Boa Constrictor Imperator</i>	Boidae
Boa	<i>Boa Constrictor</i>	Boidae
Rabo de Ají	<i>Micurus Dissoleucus M.</i>	Elapidae
Geko	<i>Thecadactylus Rapicuada</i>	Gekkonidae
Geko	<i>Gonatoden Albogulonis</i>	Gekkonidae
Lagarto	<i>Ameida Festiva</i>	Teiidae
Mapara Raboseco	<i>Leptodeiria Annulata Asmehadi</i>	Colubridae
Coral	<i>Leptophis Ahuetulla</i>	Colubridae
Coral Macho	<i>Pseudoboa Neuwiedii</i>	Colubridae
Coral Listada	<i>Lagophis Lineatus</i>	Colubridae
Culebra de Agua	<i>Helicops Seoloris</i>	Colubridae
Falsa Coral	<i>Lampropeltis Trianculum</i>	Colubridae
Culebra de Bejuco	<i>Lepthopis Ahugetulla</i>	Colubridae
Culebra Toche	<i>Spilotes Pullatus</i>	Colubridae
Guarda Camino	<i>Leimadophis Inelanatus</i>	Colubridae
Sabanera	<i>Coluber Mentovarius</i>	Colubridae
Culebra Llano	<i>Leptotyphlos Dugandii</i>	Leptotyphlopi
Coral	<i>Micrurus Dissolencus M.</i>	Elapidae
Víbora	<i>Tantille Inelonocephala</i>	Colubridae
Taya X	<i>Botrops sp.</i>	Viperidae
Patoco	<i>Botrops sp.</i>	Viperidae
Boladora	<i>Botrops atrox</i>	Viperidae
Cascabel	<i>Crotalus Duressus Terr</i>	Croralidae
Alfombra	<i>Boa Constrictor Imperator</i>	Boidae
Boa	<i>Boa Constrictor</i>	Boidae
Rabo de Ají	<i>Micurus Dissoleucus M.</i>	Elapidae
Geko	<i>Thecadactylus Rapicuada</i>	Gekkonidae
Geko	<i>Gonatoden Albogulonis</i>	Gekkonidae
Lagarto	<i>Ameida Festiva</i>	Teiidae

Fuente: Atlas Ambiental de La Guajira. Corpoguajira

Tabla 10. Avifauna Reportada para la Serranía de Perijá

NOMBRE	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
Garza Blanca	<i>Casmerodius Albus Egretta</i>	Ardeidae
Gunzalé	<i>Aulacorhynchus</i>	Ramphatid
Gavilán	<i>Accipiter</i>	Accipithid
Gavilán Teje	<i>Buteogallus Albicaud</i>	Accipithid
Guacharaca	<i>Ortalgutta Columbiana</i>	Cracidae
Pava	<i>Pipile Cumanesis</i>	Cracidae
Perdiciña	<i>Colinus Cristans</i>	Phasianid
Chorlito	<i>Trapim</i>	Scolopaci
Playero Aliblanca	<i>Catoptrophorus</i>	Scolopaci
Tapatierra	<i>Columbiana Passarina</i>	Columbid
Cordonea	<i>Columbiana Carogenesis</i>	Columbid
Torcaza	<i>Columba</i>	Columbid
Paloma Sabanera	<i>Zenaida Auriculata</i>	Columbid
Paloma Maraquita	<i>Scardafella Squammata</i>	Columbid
Tortolitan Sabane	<i>Columbina Minuta</i>	Columbid
Paloma Turca	<i>Leptotila Verreawa</i>	Columbid
Paloma Cardonera	<i>Cardafella Squatammate</i>	Columbid
Guacamaya	<i>Ara Severa Castaneiformis</i>	Psttacida
Loro	<i>Amazona Achrocephala</i>	Psttacida
Perico	<i>Brotoqeris Juqularis</i>	Psttacida
Periquito Cardo	<i>Forpus Passerinus</i>	Psttacida
Cotorra		Psttacida
Perico Cara Sucia	<i>Aratinga Pertinax</i>	Psttacida
Cocinera	<i>Crotophega Suleilostris</i>	Cuculida
Garrapatero Común	<i>Crotophaga</i>	Cuculida
Pájaro Ardita	<i>Piaya</i>	Cuculida
Búho	<i>Otus</i>	Strigidae
Lechuza	<i>Cicoba</i>	Strigidae
Chupaflor	<i>Chlorostibos Russatus</i>	Trochilida
Diostedé	<i>Ramphastos Ambiquus</i>	Ramphasti
Carpintero	<i>Picumnus Alivaceus</i>	Pi
Jinete	<i>Machetornis Rixosa</i>	Tyrannida
Golondrina	<i>Stelgidopterys Ruticollis</i>	Hiranida
Bitobi	<i>Myiozecotes Cayanensis</i>	Tyrannida
Cucarachero	<i>Troflodites Aedoh Effut</i>	Trogodyta
Cucarachita	<i>Troglodytes</i>	Trogodyta
Pájaro Albañil	<i>Turdus</i>	Turdidae
Mirla	<i>Tardus Fuscarter</i>	Turdidae

NOMBRE	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
Palguarata	<i>Mimus</i>	Mi
Toche	<i>Toterus Auricapillus</i>	Ict
Monjita	<i>Angelivus Isterecephalus</i>	Ict
Chirlobirlo	<i>Stumella Magua</i>	Ict
Gonzalito	<i>Icterus Nigrogularis</i>	Ict
Azulejo de Montaña	<i>Trsina</i>	Tersinida
Azulejo	<i>Thraupis Episcopus</i>	Thaupida
Sangre Toro	<i>Ramphocelus sp.</i>	Cathartid
Gallinazo	<i>Corogyps Atratus</i>	Cathartid
Rey Gallinazo	<i>Sacorchamphus Papa</i>	Cathartid
Guala	<i>Cathartes</i>	Cathartid
Turillo	<i>Charadrius Collaris</i>	Charadriid
Alcaraván	<i>Vallenus Chilenisis</i>	Charadriid
Gabán	<i>Mycteria americana</i>	Ciconiida
Pisco	<i>Maleagris Gallapovo</i>	Gallinacea
Gallo	<i>Galle</i>	Gallinacea
Oropel	<i>Cocicos</i>	Ict
Guascao	<i>Otus</i>	Strigidae
Chirrito de ch.	<i>Poliopitila Plumbea</i>	Sy
Gavilán Blanco	<i>Elanus Leucurus</i>	Accipitrid
Gavilán Común	<i>Buteo Magnirostris</i>	Accipitrid
Garrapatero	<i>Polygorus Placus Che.</i>	Falconida
Cernicalao	<i>Falco Spardarius Isab</i>	Falconida
Caricari Encrestado	<i>Poliburos Plancus</i>	Falconida
Turpial	<i>Cacicus Cela</i>	Ict
Cardenal Guajiro	<i>Cardinalis Phoenicius</i>	Fringillida
Semillero Chirri	<i>Volantinia Jacarina</i>	Fringillida
Canario de Tej	<i>Sicalis</i>	Fringillida
Sirirí	<i>Cyclarthis Gujanensis p.</i>	Vireornid
Bobito	<i>Hypnelus Ruficollis d.</i>	Bucconid
Dara	<i>Burhinus Bistriatus</i>	Burhinida
Viuda Patilarg	<i>Himantopus</i>	Recurvirost
Martín Pescador		Alcedinid
Matraquero	<i>Chloroceryle Amazona</i>	Alcedinid
Guitio Garganta	<i>Synallaxis Albascens</i>	Furnariida
Guitio Baribl.	<i>Poecilurus Candeí Venez</i>	Furnariida
Pelicano	<i>Palecanus Occidentalis</i>	Pelencani
Cotúa	<i>Phalacrocorax Olivaceus</i>	Phalacrocor
Garza Chusmita	<i>Egretta</i>	Phalacrocor

NOMBRE	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
Gurrí	<i>Dendrocygna Autumnalis</i>	Ardeidae
Yaguasco Caribe.	<i>Dendrocygna Viudata</i>	Anatidae
Pato de Monte	<i>Arkidiornis Melanotus</i>	Anatidae
Barraquete Albiazul	<i>Anas</i>	Anatidae
Carpintero Real	<i>Phloeceasters</i>	Pi
Carpintero H.	<i>Melanerpes Rubricapillus</i>	Pi
Trepatroncos	<i>Xiphurshyncus Picus</i>	Dnetrocola
Tijereta	<i>Muscivora Tiranna</i>	Tyrannida
Atrapamoscas	<i>Pyrocephalus Rubinos</i>	Tyrannida
Cristofué	<i>Pitangus Sulphuratus</i>	Tyrannida
Carrochero Colirrufo	<i>Myiarchus Tyrannuslus</i>	Tyrannida
Yaguaso Colorado	<i>Dendrocygma Bicolor</i>	Anatidae
Gallito Azul	<i>Porphyrola Martinica</i>	Ri
Gallito de Lago.	<i>Jacana</i>	Jacanida
Hormiguero Copa.	<i>Sakesporus canadensis</i>	Formicarii
Coicorita	<i>Formicivora Grisea</i>	Formicarii
Currucuchú	<i>Campylornychus Griseus</i>	Troglodyti

Fuente: Atlas Ambiental de La Guajira. Corpoguajira.

ECOSISTEMAS DE REFERENCIA

Como resultado del estudio “Zonificación y Ordenamiento Ambiental de la Serranía de Perijá y la Zona de Reserva Forestal Serranía de Los Motilones”, adelantado en el año 2007 por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, en asocio con CORPOCESAR, CORPOGUAJIRA, el IDEAM, la UAESPNN y Conservación Internacional - Colombia, se estableció que diferentes porciones de la misma deberían ser dedicadas prioritariamente a la conservación, mediante su declaración como áreas naturales protegidas bajo diferentes categorías de manejo. Para ello se tuvieron en cuenta las condiciones actuales de sus valores naturales, el uso actual del suelo y los niveles de ocupación humana, así como también su potencial en la prestación de bienes y servicios ambientales, independientemente de su estado actual de conservación, por lo cual se incluyeron sectores degradados en los cuales se podría recurrir a la aplicación de medidas de restauración ecológica.

VEGETACIÓN

Las plantas, como los demás seres vivos, provienen de una larga cadena evolutiva y su presencia en el planeta es el resultado de un proceso que ha tomado millones de años y que ha dependido de múltiples factores tanto de orden biológico como ambiental. Gracias a la evolución de sus sistemas, las plantas tienen la capacidad de transformar la energía solar, son la puerta de entrada a la cadena trófica, almacenan energía, sirven de refugio y protección para gran número de especies faunísticas; protegen el suelo contra la erosión, regulan el clima local, reducen la contaminación atmosférica y el ruido, son fuente de materias primas para la humanidad y protegen los cauces de los ríos y quebradas contra la evaporación (Díaz, 2002).

Gracias a su ubicación geográfica y su geomorfología, nuestro país es uno de los más ricos en cuanto a diversidad biológica, con aproximadamente 45.000 especies de plantas estimadas, lo que equivale al 10% de las conocidas a nivel mundial; esto lo categoriza como el segundo país florísticamente más diverso del mundo (Díaz, 2002). En el pasado nuestro país estuvo poblado por una inmensa cubierta vegetal, muy variada en cuanto a composición florística y estructural; esta capa presentaba un desarrollo máximo y llego a cubrir la casi totalidad del territorio. Sin embargo, desde épocas coloniales Colombia ha sufrido una deforestación sistemática de la mayoría de selvas y bosques circundantes a los centros poblados, la cual se incrementó notablemente desde la industrialización, debido al aumento de la necesidad de materias primas para el establecimiento y crecimiento de las ciudades y a la explotación de minerales. Por acción del ser humano las áreas deforestadas han ido en aumento para convertirse en zonas de cultivos o en prados para ganadería; la deforestación avanza a un ritmo que supera las 200.000 hectáreas por año (Díaz, 2002).

Pese a la riqueza florística del territorio y a una tradición de casi tres siglos en el estudio de la naturaleza, el conocimiento de tales recursos aún resulta deficiente, debido a las circunstancias que dificultan la evaluación de la flora, ya que se trata de un territorio enorme en extensión y diverso en paisajes y regiones, muchas de las cuales presentan una topografía difícil de recorrer; así mismo los problemas de orden público impiden que los investigadores visiten muchas áreas, lo cual se refleja en la pobreza de inventarios florísticos y análisis detallados de la estructura de los bosques.

La Serranía de Perijá es un ejemplo de la riqueza florística del país, al presentar diversas unidades ecosistémicas en diferentes zonas de vida (andina, subandina y tropical), condiciones climáticas y edáficas particulares, y un corredor biológico natural entre los bosques de ecosistemas secos tropicales, húmedos tropicales y andinos. Pese al alto grado de intervención antrópica esta área representa un tesoro del patrimonio natural colombiano, donde aún se encuentran ecosistemas naturales diversos que prestan numerosos servicios ambientales a la humanidad.

COMPOSICIÓN TAXONÓMICA GENERAL Para las coberturas censadas (bosques primarios y secundarios y pastizales), en el área de estudio se registró un total de 203 especies de plantas distribuidas en 151 géneros y 81 familias (Anexo 2). La familia más abundante corresponde a Mirtáceas con 12 especies, seguida por Euphorbiaceae, Lauráceas y Mimosáceas, aun cuando la mayoría de las familias presentan menos de seis especies. El género que presenta mayor abundancia es *Tabebuia* con seis especies, seguido por *Ficus* (5), *Acacia* (3) y *Eugenia* (3).

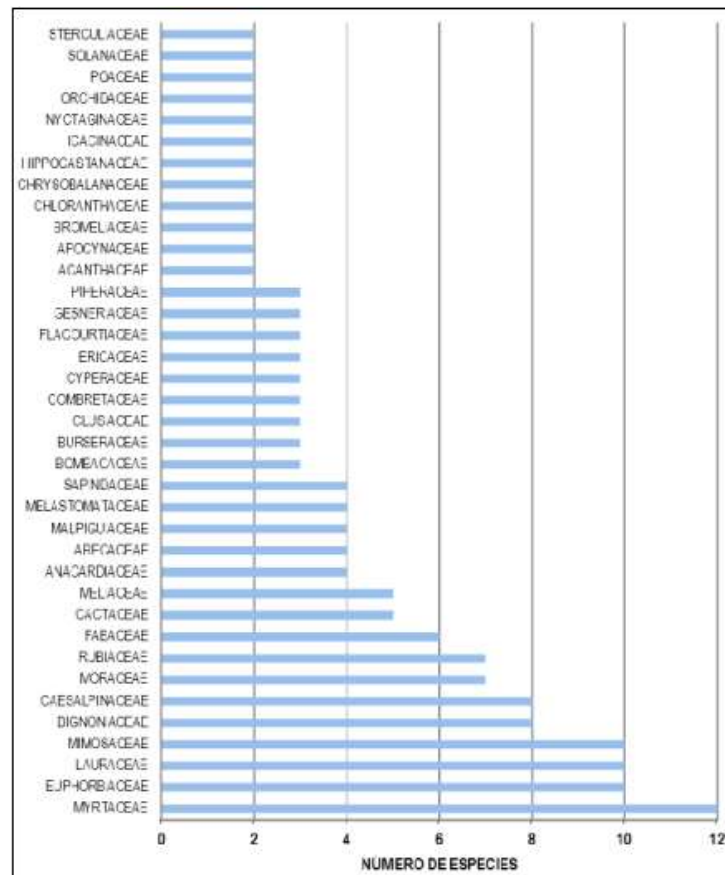


Figura No1 Familias botánicas con más de una especie

Para todas las coberturas censada, la localidad que presentó mayor riqueza específica fue Puerto López (97 especies), seguido por las Colonias (90), Surimena (71) y Sierrón (46). Por su parte, la que presentó mayor número de familias fue Las Colonias (57), seguida por Puerto López (49).

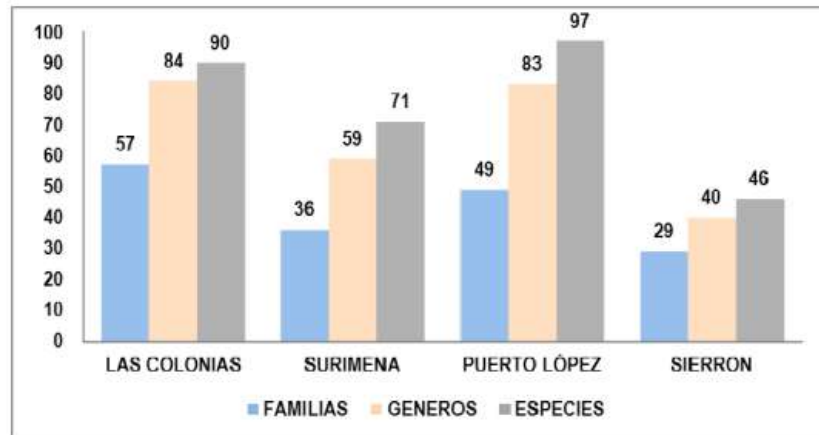


Figura 2 Familias, géneros y especies presentes en las localidades censadas

REGIÓN DE VIDA SUBANDINA

En la región de vida subandina del área de estudio (localidades de Las Colonias, Surimena y El Sierrón) se presentan coberturas de bosques, vegetación secundaria, pastos y cultivos.

Los bosques están ubicados entre 1000 y 1700 msnm y según su grado de intervención presentan características de bosque primario, bosque intervenido o bosque secundario. Las áreas boscosas con mejor grado de conservación se presentan en zonas con alta pendiente colindantes con la frontera con Venezuela.

BOSQUE SUBANDINO

COMPOSICIÓN FLORÍSTICA Se presentan 77 especies, distribuidas en 58 géneros y 33 familias. La familia que presenta el mayor número de especies es Laurácea (11), seguida por Mirtácea (7), Euphorbiaceae (6) y Morácea (6). Un total de seis familias tienen dos especies, mientras que las demás (17) tan sólo una. El género que presenta el mayor número de especies es Ocotea con cinco.

Los resultados para la región de vida subandina no muestran correspondencia con los obtenidos por Cantillo et al. (2009), en los sectores norte y centro de la Serranía

de Perijá (Departamento del Cesar), donde las familias dominantes son Piperácea, Rubiácea, Laurácea, Morácea y Leguminosae. Esto indica un cambio composicional debido posiblemente a las condiciones climáticas y morfológicas particulares del área de estudio, donde se comparten altitudinalmente elementos de bosque seco y bosque tropical con bosque subandino.

FAMILIA	ESPECIE	LOCALIDAD		
		LAS COLONIAS	SIERRON	SURIMENA
ANACARDIACEAE	<i>Astronium graveolens</i>		x	
ANNONACEAE	<i>Rollinia sp.</i>			x
	<i>Xylopia sp.</i>			x
ARECACEAE	<i>Bactris sp.</i>	x		
	<i>Socratea aff exorrhiza</i>	x		
	<i>Wettinia sp.</i>			x
BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia chrysea</i>	x		
BURSERACEAE	<i>Protium neglectum</i>	x		
CAESALPINACEAE	<i>Crudia sp1</i>			x
CAPPARIDACEAE	<i>Indet.2</i>		x	
CECROPIACEAE	<i>Cecropia peltata</i>		x	x
	<i>Cecropia sp.</i>		x	
CHLORANTHACEAE	<i>Hedyosmum bonplandianum</i>		x	x
	<i>Hedyosmum sp</i>			x
CHRYSOBALANACEAE	<i>Licania sp.</i>	x	x	
	<i>Licania sp1</i>	x	x	
	<i>Licania sp2</i>		x	
CLUSIACEAE	<i>Vismia af macrophylla</i>			x
	<i>Vismia ferruginea</i>			x
CYATHEACEAE	<i>Cyathea caracasana</i>	x		x
ERYTHROXYLACEAE	<i>Erythroxylum sp.</i>			x
EUPHORBIACEAE	<i>Alchornea sp.</i>		x	x
	<i>Indet.3</i>		x	
	<i>Indet.5</i>		x	
	<i>Indet.8</i>		x	
	<i>Sapium sp.</i>	x		
FABACEAE	<i>Platypodium elegans</i>		x	
FLACOURTIACEAE	<i>Banara sp.</i>	x		
	<i>Carpotroche sp.</i>	x		
	<i>Mfsp 129</i>		x	
HIPPOCASTANACEAE	<i>Billia columbiana</i>	x		x
	<i>Billia sp.</i>	x		x

LAURACEAE	<i>Aniba cf perutilis</i>	x		x
	<i>Indet. 1</i>		x	
	<i>Indet. 7</i>		x	
	<i>Nectandra sp.</i>		x	x
	<i>Nectandra sp1</i>	x		
	<i>Nectandra sp2</i>		x	
	<i>Ocotea calophylla</i>	x		
	<i>Ocotea sp</i>	x		
	<i>Ocotea sp1</i>	x	x	x
	<i>Ocotea sp2</i>	x		x
	<i>Ocotea sp3</i>	x		
LECYNTHIDACEAE	<i>Eschweilera bogotensis</i>	x		
MELASTOMACEAE	<i>Indet. 6</i>		x	
MELIACEAE	<i>Cedrela sp1</i>	x		
	<i>Guarea guidonia</i>		x	
	<i>Guarea sp.</i>		x	
MIMOSACEAE	<i>Inga sp.</i>	x		
MONIMIACEAE	<i>Mollinedia sp1</i>			x
MORACEAE	<i>Brosimum sp1</i>		x	
	<i>Brosimum sp2</i>		x	
	<i>Ficus af dendocida</i>	x		
	<i>Indet.</i>	x	x	
	<i>Mfsp 140</i>		x	
	<i>Pseudolmedia rigida</i>	x		
MYRSINACEAE	<i>Geissanthus occidentalis</i>	x		
	<i>Myrsine sp.</i>	x		
MYRTACEAE	<i>Calyptanthus sp2</i>		x	
	<i>Eugenia sp1</i>	x		
	<i>Myrcianthes cisplatensis</i>	x		
	<i>Plinia sp.</i>		x	
	<i>Psidium sp1</i>	x		
	<i>Psidium sp2</i>	x		
	<i>Psidium sp3</i>	x		
NN	<i>Indet. 4</i>		x	
NN	<i>Mfsp 3</i>			x
PIPERACEAE	<i>Piper sp.</i>		x	
PODOCARPACEAE	<i>Podocarpus oleifolius</i>	x		
RUBIACEAE	<i>Palicourea sp</i>	x	x	x
	<i>Simiria cordifolia</i>			x
RUTACEAE	<i>Mfsp 125</i>		x	
SAPINDACEAE	<i>Cupania americana</i>		x	
THEOPHRASTACEAE	<i>Claviia sanctae-martae</i>		x	

Tabla 1 Presencia / ausencia de las especies de bosque subandino por localidad

Los resultados obtenidos para bosques subandinos en este estudio no concuerdan con los reportados por Cantillo et al. (2009) para la región de vida subandina en la Serranía de Perijá, donde las especies *Pseudolmedia rígida* y *Guatteria colombiana*, así como *Acalypha macrostachya* y *Prunus integrifolia* forman las dos alianzas dominantes. Sin embargo, en este mismo estudio se registra la presencia de *Podocarpus oleifolius* para la región de vida andina sobre el rango de los 2800

m, y *Ceroxylon ceriferum* sobre los 2235 msnm (Rivera-Díaz et al., 2009), lo cual permite inferir que para el área de estudio se presenta una mezcla de especies de la región de vida andina y subandina, sustentado en la presencia de estas dos especies, de las cuales *P. oleifolius* presenta dominancia estructural en el rango de los 2700 msnm. Los valores de IVI obtenidos en los bosques subandinos de Surimena y El Sierrón, donde las especies *Cyathea* sp. y *Alchornea* sp. presentan altos valores, indican que se trata de comunidades intervenidas, en las que ha ocurrido un proceso de tala selectiva de las especies de alto valor comercial, dando paso a la aparición de elementos heliófitos que modifican el ecosistema primario. Estas alteraciones se traducen en nuevos nichos ecológicos por cambios estructurales y de composición florística, originando a su vez la modificación de la oferta alimentación y de igual forma la introducción de especies de fauna adaptadas a ecosistemas transformados, desplazando las poblaciones asociadas a ecosistemas primarios colindantes.

VEGETACIÓN SECUNDARIA

Este tipo de cobertura presente a lo largo de la zona de estudio comprende aquellas comunidades que se han originado por el proceso de sucesión, que ocurre luego de la intervención severa o la destrucción de la vegetación primaria. Se desarrolla en zonas desmontadas para usos pecuarios o agrícolas las cuales fueron abandonadas dando lugar a la regeneración natural. La composición florística registrada en la localidad de Las Colonias corresponde a especies heliófitas con dominancia de *Pteridium aquilinum* (Dennstaedtiaceae), *Byrsonima crassifolia* (Malpigiaceae), *Miconia* sp. (Melastomataceae), *Vismia* sp. (Clusiaceae), *Gynoxis* sp. (Asteraceae), *Psidium* sp. (Asteraceae) y *Cortaderia* sp. (Poaceae). En áreas con mayor tiempo de abandono dominan individuos de *Cecropia* sp. (Cecropiaceae) y *Piper* sp. (Piperaceae) los cuales muestran altas densidades. Estructuralmente presenta dos estratos (herbáceo y arbustivo) con alturas máximas de 5 metros, aunque ocasionalmente se encuentran individuos de crecimiento rápido que pueden alcanzar los 8 m. En la cobertura se observan altas densidades de individuos con una distribución agrupada lo cual indica una dispersión generalista y sugiere una sucesión vegetal en estado primario.

La composición florística de la vegetación secundaria en las localidades de Surimena y El Sierrón corresponde a especies heliófitas con dominancia de *Pteridium aquilinum* (Dennstaedtiaceae), *Baccharis* sp. (Asteraceae), *Miconia* sp. (Melastomataceae), *Vismia* sp. (Clusiaceae), *Gynoxis* sp. (Asteraceae), *Cecropia* sp. (Cecropiaceae), *Ochroma pyramidale* (Bombacaceae), *Piper* sp. (Piperaceae),

Vismia sp. (Clusiaceae), Croton sp. (Euphorbiaceae), Siparura sp. (Siparunaceae) y Psidium sp. (Mirtácea)

Estas especies presentan crecimiento rápido en áreas abiertas expuestas a radiación y cumplen un importante papel ecológico proporcionando condiciones favorables (humedad y temperatura) para el establecimiento y crecimiento de especies umbrófilas propias del interior de bosque. Estructuralmente presenta tres estratos (herbáceo, arbustivo y subarbóreo) con alturas máximas de 7 m, altas densidades y una distribución agrupada formando en algunos casos “varillales” monoespecíficos que pueden dominar áreas extensas.

REGIÓN DE VIDA TROPICAL

En esta región del área de estudio (0 - 1000 msnm) se encuentran coberturas de bosque seco tropical, vegetación secundaria, pastos y cultivos. Los bosques se ubican entre 400 y 1000 msnm y en general presentan un alto grado de intervención por tala selectiva de individuos de alto porte; sin embargo, aún se conservan relictos boscosos en zonas de alta pendiente o asociados a microcuencas que mantienen características estructurales y funcionales del bosque original.

BOSQUE SECO TROPICAL

Para el área de estudio, se encuentra en la localidad del corregimiento de San Pedro (municipio de Barrancas), en un límite altitudinal de 1000 msnm, caracterizado por su clima cálido seco, donde la evaporación supera la precipitación durante la mayor parte del año. El bosque seco tropical presenta adaptaciones estructurales generalizadas entre las plantas, como son la presencia de hojas compuestas y folíolos pequeños, corteza de los troncos lisa y existencia de aguijones o espinas. En el interior de este tipo de hábitat son escasas o ausentes las plantas epifitas y el sotobosque es despoblado de hierbas en comparación con hábitats más húmedos (IAVH, 1995 citado en IAVH 1998).

En Colombia el Bosque seco tropical es considerado entre los tres ecosistemas más degradados, fragmentados y menos conocidos, y se constituye en uno de los ecosistemas más amenazados en el Neotrópico. Algunos estimativos señalan que tan solo queda el 1,5% de su cobertura original en el territorio Nacional; sin embargo, el sur de la Guajira se ha reportado como el área que presenta la mayor extensión de bosque seco tropical en Colombia; así mismo se considera a los

bosques presentes en las localidades de Montes de Oca y Cerrejón como uno de los relictos de bosque seco mejor conservados en el país (IAVH, 1998).

COMPOSICIÓN FLORÍSTICA

Se registraron 35 especies, distribuidas en 31 géneros y 19 familias, de las cuales las que presentan el mayor número de especies son Anacardiaceae, Bignoniaceae, Fabácea, Morácea y Mirtácea con tres especies cada una. Los géneros que presentan el mayor número de especies son Cassia, Myrcia y Tabebuia con dos especies cada uno.

ESTRUCTURA

Las especies que presentaron el mayor índice de valor de importancia, calculado con base en datos relativos de dominancia, frecuencia y densidad fueron *Anacardium excelsum* con 35,86, seguido por *Brosimum alicastrum* con 32,4 y *Ficus dendrocida* con 15,18.

Las especies *Cedrela odorata* y *Brosimum alicastrum* presentaron los mayores valores de densidad relativa en las áreas censadas lo cual indica el buen grado de conservación de los bosques. Los resultados de este estudio concuerdan con los obtenidos para el bosque seco tropical por Cantillo et al. (2009), en los sectores norte y centro de la Serranía de Perijá, donde la especie *Anacardium excelsum* presento el mayor índice de valor de importancia. Esto sugiere una dominancia estructural uniforme altitudinalmente y una frecuencia de las especies en este ecosistema.

VEGETACIÓN SECUNDARIA

Esta unidad se originó por el proceso sucesional que ocurre luego de la intervención de la vegetación primaria. Se presenta estructuralmente según su altura como vegetación secundaria baja y vegetación secundaria alta, y se encuentra asociada a bordes de caminos, áreas abandonadas con procesos de regeneración y bordes de bosques intervenidos. La composición florística de la vegetación secundaria baja corresponde a especies con dominancia de *Byrsonima crassifolia*, *Vismia* sp., *Mimosa somnias*, *Pteridium aquilinum* y *Solanum* sp. La vegetación secundaria alta es dominada florísticamente por las especies *Mabea* sp. y *Combretum* sp., así mismo se presentan especies como *Triplaris americana*, *Paullinia* sp., *Cecropia* sp. y *Vismia* sp. Estructuralmente la vegetación secundaria

baja presenta dos estratos (herbáceo y arbustivo), con alturas máximas de 2 m e individuos con distribución agrupada en zonas con exposición directa a los rayos solares y semiagrupada en zonas asociadas a bosques intervenidos. Debido al rápido crecimiento de las especies presentes en esta cobertura, la estructura tiende a cambiar según el grado de desarrollo y la composición particular en cada caso. La vegetación secundaria alta también presenta dos estratos (herbáceo y arbustivo) pero con alturas máximas de 5 metros, en los cuales ocasionalmente se presentan individuos de estrato subarbóreo. Esta cobertura presenta distribución agrupada según su composición florística particular; en algunos bordes de camino y en zonas intervenidas y abandonadas se observa la presencia de algunas trepadoras herbáceas, las cuales pueden cubrir totalmente la cobertura arbustiva.

PRINCIPALES HALLAZGOS

En el área censada se encontraron 14 especies catalogadas a nivel nacional como amenazadas o cerca de la amenaza, correspondientes a comino (*Aniba aff. perutilis*) ubicada en la categoría CR (En peligro Crítico); carreto (*Aspidosperma polyneuron*), cedro (*Cedrela odorata*), Perehuetano (*Parinari pachyphylla*) y olla de mono (*Eschweilera bogotensis*) en la categoría EN (En Peligro); palma helecha (*Cyathea caracasana*), quebracho (*Astronium graveolens*) y chaquiro (*Podocarpus oleifolius*) en la categoría VU (Vulnerable); y tinto (*Monnina aestuans*), canelo (*Drymis granadensis*), macondo (*Cavanillesia platanifolia*), caracolí (*Anacardium excelsum*), campano (*Enterolobium cyclocarpum*) y puy (*Tabebuia chrysea*) en la categoría NT (Casi Amenazado), esta última considerada endémica para el Caribe de Colombia y Venezuela. De otro lado, 6 de estas 14 especies se encuentran en el listado internacional de la IUCN (2010), lo cual realza su importancia ecológica y la necesidad de adoptar medidas en pro de su conservación.

Especies bajo grado de amenaza en las localidades estudiadas

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	AMENAZA UICN	AMENAZA NACIONAL	PUERTO LÓPEZ	SURIMENA	COLONIAS	EL SIERRÓN
<i>Anacardium excelsum</i>	Caracolí		NT	X	X		
<i>Aniba aff perutilis</i>	Comino		CR		X	X	
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	Carreto		EN		X		
<i>Astronium graveolens</i>	Quebracho	EN	VU	X	X		X
<i>Cavanillesia platanifolia</i>	Macondo	NT	NT	X			
<i>Cedrela odorata</i>	Cedro	VU	EN	X			X
<i>Cyathea caracasana</i>	Palma Helecha		VU			X	
<i>Drimys granadensis</i>	Canelo		NT			X	
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Campano	NT	NT		X		
<i>Eschweilera bogotensis</i>	Olla de Mono	VU	EN			X	
<i>Monnina aestuans</i>	Tinto		NT			X	
<i>Parinari pachyphylla</i>	Perehuetano		EN		X		
<i>Podocarpus oleifolius</i>	Chaquiro	LC	EN			X	
<i>Tabebuia chrysea</i>	Puy		NT	X		X	

Aunque no se encuentran amenazadas a nivel nacional se destaca la presencia de las especies *Banisteriopsis* sp1, *Banisteriopsis* sp2 y *Erythroxylum* sp., debido a su importancia cultural, social y medicinal por lo cual deben ser igualmente objeto de medidas dirigidas a su preservación. De igual forma, las especies *Cattleya* sp1 y *Cattleya* sp2 al presentar singularidad ecológica, bajas densidades de población y debido a su potencial ornamental y emblemático se presentan como un hallazgo relevante para el área, por lo cual se sugiere un manejo especial encaminado a su conservación.

En el proyecto se propenderá, por la propagación y siembra de las especies amenazadas, sensibles y de importancia ecológica, teniendo en cuenta la zona de vida, gremios y las condiciones edáficas y ambientales, con el fin de lograr un prendimiento óptimo del individuo una vez establecido en sitio definitivo.

11.1.14 SISTEMAS DE ÁREAS PROTEGIDAS.

DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO SERRANÍA DE PERIJÁ.

Distrito de Manejo Integrado, como el “Espacio geográfico, en el que los paisajes y ecosistemas mantienen su composición y función, aunque su estructura haya sido modificada y cuyos valores naturales y culturales asociados se ponen al alcance de la población humana para destinarlos a su uso sostenible, preservación, restauración,

conocimiento y disfrute”. Su territorio comprende un área total de 23.882,70 Hectáreas Como se detalla a continuación:

Tabla 11. Áreas del DMI Perijá.

MUNICIPIO	ÁREA DEL DA EN EL MUNICIPIO (Ha)
Barrancas	14619,25
Fonseca	7929,71
San Juan del Cesar	1332,66
Total	23.882,70

El área tiene las siguientes zonificaciones ambientales:

Zona de conservación (ZC), Zona de restauración para la producción (ZRPR), Zona de restauración para la preservación (ZRP), Zona de uso sostenible (ZUS).

11.1.15 PRINCIPALES ACTIVIDADES ECONÓMICAS.

Según el EOT. La base de la estructura económica del municipio de Barrancas la constituye la explotación del recurso no renovable del carbón de las minas de El Cerrejón y la explotación de la actividad agropecuaria.

Las fuentes de empleo están conformadas por el sector comercial y de servicios que se da en dos frentes, una dependiente de la explotación minera que se desarrolla en el Cerrejón, y la segunda, la agropecuaria. También es importante el empleo de mano de obra calificada que generan las actividades administrativas municipales, así como el empleo temporal al recurso técnico profesional y mano de obra no calificada a través de la contratación y ejecución de obras de infraestructura.

Actividad agrícola.

La actividad económica agrícola se desarrolla en diversos sectores del área rural del municipio, donde se desarrollan diferentes cultivos permanentes y transitorios, encontrándose la siguiente:

Cultivos Permanentes: Café, Plátano y guineo, Frutales, Aguacate, Cacao.

Cultivos Transitorios: yuca, Hortalizas, Tomate, Maíz, Frijol, Malanga.

Actividad Turística.

Entre los atractivos del municipio de Barrancas se encuentran sitios naturales, de interés cultural, antropológico y etnográfico, y eventos programados (festivales, fiestas patronales).

En este sentido a nivel de sitios naturales, el municipio de Barrancas cuenta entre sus principales sitios turísticos, los siguientes: balneario de la cabecera de Pozo Hondo, cuyo atractivo principal es que sus aguas emergen de la tierra; y el balneario ocasional de El Salto en Guayacanal, que es esporádico, solo tiene agua en época de invierno.

Entre los potenciales turísticos se encuentran Potrerito (Vereda Lagunita), el cual se vislumbra como un potencial de agroturismo.

Actividad Pecuaria.

Según lo expresado en los talleres con la comunidad, en el municipio la ganadería es extensiva y con una infraestructura de corrales, potreros, bebederos, etc.; las razas que predominan son cebú y criollo mejorado.

En el territorio municipal existen zonas (zona ondulada) donde el principal renglón productivo es la ganadería tanto bovina como ovino-caprina, explotadas de manera extensiva, con producciones bajas y prácticas tradicionales; en esta zona los derivados de la leche se dedican a la producción de queso debido al estado de las vías y las distancias hasta los centros de acopio.

Otras zonas (de influencia cafetera), en las cuales el segundo renglón de explotación es la ganadería, se explota en forma extensiva con criterio de sostenimiento de ganado de levante o escotero con bajas producciones y bajos porcentajes de reproducción.

En la zona plana, la explotación ganadera es mixta, bovina y ovino-caprina. La ganadería de leche es predominante en esta zona.

El sector avícola recientemente está tomando un auge en los renglones de pollos de engorde, gallinas ponedoras y la cría de especies el autoconsumo.

El territorio de los resguardos indígenas, está dedicado en su gran mayoría a la explotación del ganado ovino caprino.

La actividad pecuaria se mide por el número de cabezas existentes en cada zona.

La sociedad Wayúu está dividida en clanes matrilineales no exogámicos. Ellos se identifican como miembros de agrupaciones de parientes uterinos asociados a un determinado territorio, y su sistema de parentesco, y no la descendencia matrilineal, constituye el modo principal de ordenamiento de su vida social.

12 ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

Es única alternativa de solución al problema presentado.

REHABILITAR LOS ECOSISTEMAS FORESTALES EN LOS SECTORES DE NUEVO ESPINAL Y SAN PEDRO, CUENCA DEL RIO RANCHERÍA, MUNICIPIO DE BARRANCAS, LA GUAJIRA

13 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN AL PROBLEMA.

- Análisis técnico de la alternativa:

Debido al proceso de degradación que se encuentran en las rondas hídricas de la cuenca del río Ranchería, se escoge la estrategia de regeneración espontanea (pasiva) y la estrategia regeneración activa con la siembra de especies forestales nativas de la zona, en las áreas con buenas condiciones agroecológicas para el crecimiento y mantenimiento de la misma.

Se ha contemplado de acuerdo a la problemática presentada la intervención de 1.131 hectáreas para proceso de restauración con su respetiva georrefenciación, 500 hectáreas para preservación de coberturas vegetales, con su respetiva georrefenciación, bajo el esquema de pago por servicios ambientales PSA hídrico, acompañadas de 18 parcelas de monitoreo establecidas para el seguimiento de las coberturas vegetales presentes en el sector.

Por otra parte, se capacitarán 750 personas en temas de conservación ambiental. Dentro de este componente se realizarán talleres de socialización, sensibilización ambiental, generar acuerdos de conservación con las comunidades beneficiadas y realizar la divulgación del proyecto en medios de prensa escrita y hablada.

El proyecto, se realizará con la participación activa de las comunidades de cada zona en las diferentes fases siendo estas:

- 1) Socialización
- 2) Sensibilización
- 3) Instalación de cercas de aislamiento y establecimiento de plantaciones
- 4) Seguimiento y monitoreo.

13.1 ESTUDIO DE NECESIDADES

En esta parte se evalúa cada alternativa en función de aspectos relacionados en el ítem anterior.

Alternativa Seleccionada: “Rehabilitar los ecosistemas forestales en los sectores de Nuevo Espinal y San Pedro, cuenca del río ranchería, municipio de Barrancas, La Guajira”.

Bien o servicio: Áreas de recuperación ambiental

Demanda: Áreas de ecosistemas forestales degradadas en los sectores de Nuevo Espinal y San Pedro, cuenca del río Ranchería.

Oferta: Áreas de ecosistemas forestales intervenidas con el proyecto en los sectores de Nuevo Espinal y San Pedro, cuenca del río Ranchería.

Tabla 12. Estudio de Necesidades.

BIEN O SERVICIO	UNIDAD DE MEDIDA DEL BIEN O SERVICIO		Hectáreas		
Áreas de recuperación ambiental	TIPO DE ANÁLISIS	AÑO	OFERTA	DEMANDA	DÉFICIT
SITUACIÓN SIN PROYECTO	AÑO	2015	0	1.900	-1.900
		2016	0	1.900	-1.900
		2017	0	1.900	-1.900
		2018	0	1.900	-1.900
		2019	0	1.900	-1.900
		2020	0	1.900	-1.900
		2021	0	1.900	-1.900
		2022	0	1.900	-1.900
		2023	0	1.900	-1.900
		2024	0	1.900	-1.900
		2025	0	1.900	-1.900
		2026	0	1.900	-1.900
		2027	0	1.900	-1.900

13.2 ESTRATEGIA DE PARTICIPACION COMUNITARIA.

La metodología que orienta el presente proceso de participación, es el método participativo, se basa en que la comunidad sea actor activo en la rehabilitación de las franjas hídricas, con esta metodología se promoverá la conciencia pública, la participación y la conservación del entorno. El método participativo como su nombre lo indica, involucra a las personas en diferentes etapas de formulación, ejecución y monitoreo.

- **Formulación:** Se convocó a diferentes reuniones a líderes y dueños de predio se analizaron los problemas presentes en la cuenca, se realizaron recorridos con líderes comunitarios a los predios ribereños, con el fin de identificar las problemáticas, puntos críticos de cada sector, como también la aceptación y el ingreso voluntario del dueño del predio visitado con su familia.
- **Ejecución:** se harán actividades en cada una de las fases del proyecto y la vinculación de la comunidad en las mismas, para asegurar el éxito y sostenibilidad del proyecto, siendo estas las fases de socialización, sensibilización, Establecimiento de plantaciones e Instalación de cercas de aislamiento, Mantenimiento de la plantaciones y Seguimiento y monitoreo, la vinculación será la mano de obra presente en cada zona para la realización efectiva de las actividades en cada una de las fases; En párrafos posteriores se ampliará la información propuesta.

13.2.1 Participación Comunitaria (Socialización Y Sensibilización Del Proyecto)

Se llevará a cabo una estrategia de participación comunitaria, teniendo en cuenta los componentes culturales y étnicos que se encuentren en las diferentes áreas a intervenir, siendo los principios orientadores para la implementación de la estrategia de participación social están en correspondencia con los dictados constitucionales vigentes y las diferentes políticas públicas nacionales y distritales en materia de promoción y defensa de los Derechos Colectivos y del Ambiente, siendo los siguientes:

- a. **Reconocimiento de todas las partes interesadas como Sujetos de participación:** ya no se habla de los seres humanos y la naturaleza como objetos de una intervención mecánica, sino que adquieren la calidad de seres autónomos, interdependientes y que se construyen mutuamente a través de la deliberación, el reconocimiento de la diferencia y la construcción de consensos.
- b. **La conservación de la biodiversidad como garantía para la vida:** la vida es el valor supremo y su conservación, en todas las formas, depende de las acciones de protección, restauración ecológica y manejo sostenible de los componentes tangibles e intangibles de la biodiversidad.

c. El bienestar social y la calidad de vida para toda la sociedad a partir de la sostenibilidad de los bienes y servicios ambientales - BSA: las condiciones de vida digna y la distribución equitativa de los BSA son inseparables de la conservación y uso integral de los recursos naturales y el mantenimiento de un ambiente sano.

d. Búsqueda de convergencias en la reflexión y acción ambiental de la sociedad: todas las acciones de conservación, restauración y propuestas de usos sostenible de la biodiversidad deben estar articuladas con las políticas y normatividad.

13.3 SENSIBILIZACIÓN EN PROTECCIÓN Y CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE

En el proceso de sensibilización se utilizará el método participativo en donde la comunidad muestra los aspectos culturales aplicados en la agricultura, expresa sus preocupaciones referentes a la problemática del entorno y aporta ideas en la rehabilitación de las franjas protectora de ronda hídricas. La temática a abordar, será la conservación de los recursos naturales y la protección de las franjas de ronda hídrica, las reuniones serán flexibles y se adaptarán al nivel educativo, características sociales y culturales de la población. Se utilizarán técnicas variadas, siendo estas presentaciones en PowerPoint, actividades demostrativas, talleres en grupo, mesa redonda, juego de roles, análisis de problemas y discusión.

La sensibilización tiende a la conservación de recursos naturales, se basará fundamentalmente en el aprendizaje significativo, el cual evitará los conocimientos no comprensibles, y se fundamentará en que la comunidad descubra un significado a los conceptos que aprende relacionándolos con su cotidianidad, de manera que se puedan relacionar adecuada y coherentemente con los conceptos nuevos conceptos aprendidos.

Para lograr implementar el método de aprendizaje, se seguirán las recomendaciones

- Dar retroalimentación productiva.
- Explicar con ejemplos.
- Guiar el procesamiento cognitivo durante el aprendizaje.
- Fomentar estrategias de resolución de problemas.
- Aprendizaje cooperativo
- La motivación.
- La creatividad.

Durante las reuniones de sensibilización, se pondrá especial atención a los conocimientos que tienen la comunidad sobre su región, su historia de uso, la ubicación de las especies y sus conocimientos sobre el proceso de siembra, esto con el propósito de integrar a la comunidad activamente y asegurar el éxito del proyecto. De esta forma la sensibilización

ambiental se vuelve más práctica y se puede consolidar unos conocimientos a corto y largo plazo para la rehabilitación de ecosistemas forestales en la región.

13.4 PARTICIPACIÓN DE LA COMUNIDAD EN LA FASE DE AISLAMIENTO

En la etapa de aislamiento se hará con portería de madera inmunizada, se socializará con la comunidad el área a cercar, esto con la finalidad de evitar conflictos y oposición de los dueños de predios a la ejecución de dicha actividad. Para la instalación del cercado se contratará jornales de la comunidad, todo esto con el propósito de vincular a la comunidad y de asegurar la sostenibilidad del proyecto.

13.5 PARTICIPACIÓN SOCIAL EN LA FASE DE ESTABLECIMIENTO DE PLANTACIONES FORESTALES

Se contratará personal de la comunidad para trabajar en actividades de limpieza, trazado, plateo, preparación de suelos y siembra de las especies nativas.

13.6 PARTICIPACIÓN COMUNITARIA EN EL PROCESO DE MONITOREO

“El término ‘monitoreo participativo’ se aplica a actividades de monitoreo que suponen la participación de personas locales (mano de obra), Es un proceso continuo en el que los usuarios locales registran sistemáticamente información acerca de su bosque, reflexionan al respecto y llevan a cabo acciones de gestión en respuesta a lo aprendido” (Evans, K., 2008).

Es importante aplicar el monitoreo participativo puesto que el ecosistema forestal ha sido altamente impactado tras prolongadas intervenciones humanas, tales como: quemas, ampliación de la franja agrícola, deforestación. El hecho que, las comunidades participen en el proceso de monitoreo ayuda a tomar conciencia sobre la práctica de actividades que impactan al medio ambiente.

El monitoreo comunitario, es efectuado por la comunidad, por lo cual se debe dar acompañamiento técnico de forma constante, y entrenamiento en las mediciones de la vegetación, censos de especies focales, estimaciones de la cobertura del suelo para que la comunidad pueda ser un factor importante en el registro de cambios de crecimiento, existencia de plagas, mortalidad y mantenimiento de las plantaciones forestales.

(ver capítulo de pagos por servicios ambientales-PSA)

13.7 FORMACIÓN DE COMITÉ DE VEEDURIA COMUNITARIA

En conjunto con los líderes comunitarios y beneficiarios del proyecto conformaran un comité de veeduría comunitaria, teniendo como funciones este comité:

- Verificar acciones del proyecto se ejecuten a cabalidad
- Informar anomalías referentes al proyecto

13.8 DIVULGACIÓN EN MEDIOS DE COMUNICACIÓN

Esta actividad tiene contemplado informar a la comunidad sobre el objetivo, metas y avance en las diferentes fases del proyecto, Esto con el fin que la comunidad conozca y cambie las actitudes que generan impactos negativos al medio ambiente. La divulgación se hará por los medios de información y comunicación con excelente frecuencia y popularidad de la región los cuales pueden ser (comunicados de prensa, administración de redes sociales, página web, material audiovisual, y difusión de material a través de medios masivos de comunicación e información.

13.8.1 DISEÑO Y ENTREGA DE MATERIAL INFORMATIVO

Se diseñarán material impreso, esto con el fin de que la comunidad se informe y se sensibilice respecto a la protección y conservación de recursos naturales, el material impreso será entregado durante el proceso de socialización y sensibilización.

14 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

14.1 FASE 1. DE SOCIALIZACIÓN.

El proyecto tiene contemplado desarrollar la socialización a través de reuniones, esto con el fin que las comunidades conozcan todo lo concerniente al proyecto.

Teniendo en cuenta que las socializaciones se deben realizar antes, durante y en el cierre del proyecto. se estará retroalimentando continuamente con la comunidad los logros como los limitantes en el avance del proyecto. Para el cierre del proyecto, se convocará a la población objetivo a una reunión para la información y evaluación de los logros obtenidos y para motivarlos hacia la conservación y sostenibilidad del proyecto, así como hacia el cuidado del medio ambiente.

14.2 FASE 2. TALLERES DE SENSIBILIZACIÓN.

Se realizarán talleres de sensibilización, para la sostenibilidad del proyecto, es decir para que la comunidad se apropie del cuidado y protección de las rondas hídricas a rehabilitar. La temática va enfocada hacia la sensibilización y adquisición de conocimientos sobre la importancia de los bosques de rondas hídricas, su funcionamiento y manejo comunitario de bosques. Se realizarán talleres antes de la siembra de las plántulas.

Temáticas Taller:

- Teoría de ecosistemas
- Bosques de ronda hídrica y su importancia ambiental
- Producción más limpia
- Generalidades sobre viveros forestales, Siembras, Abonados orgánicos, Control de malezas, Sustratos.
- Técnicas Adecuadas de reforestación

14.3 FASE 3. CONSTRUCCION DE VIVERO Y AISLAMIENTOS

14.3.1 CONSTRUCCION DE UN VIVERO FORESTAL PERMANENTE

Se realizará la construcción de un (01) vivero permanente ubicado en la zona de influencia del proyecto, para lo cual se cuenta con la disponibilidad de un lote de propiedad del municipio de Barrancas ubicado en el corregimiento de Barrancón, a 1,5 km del corregimiento de San Pedro, el cual cuenta con todas las condiciones de ubicación, área y requerimientos técnicos para el emplazamiento del vivero

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en el marco de sus funciones, en 2015 formuló el “Plan Nacional de Restauración”, con el fin de orientar la restauración ecológica, la recuperación y la rehabilitación de áreas en un marco amplio de conservación constituyéndose así en uno de los instrumentos de implementación de la Política Nacional Ambiental y en especial de la Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE) con la cual converge y se articula en las siguientes metas de su Plan de Acción: .1.El país alcanzará 500.000 ha en proceso de restauración en áreas susceptibles definidas por el Plan Nacional de Restauración Ecológica para la Rehabilitación y Recuperación de Áreas Disturbadas y 2). El país evaluará la contribución de los procesos de restauración a la mitigación y adaptación al cambio climático y a la lucha contra la desertificación.

De igual forma, como se señaló anteriormente uno de los compromisos más importantes asumido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en el Plan Nacional de Desarrollo “Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad” (Ley 1955 de 2019) y en particular en la sección de bases transversales, “Pacto por la sostenibilidad” es la **restauración de los ecosistemas estratégicos del país y en particular con la meta de sembrar 180 millones de árboles al 2022**, en el marco de la lucha contra la deforestación. Dentro de las estrategias fundamentales que se está adoptando para alcanzar esta meta es asegurar la producción de material vegetal que se obtendrá a partir de las plántulas de especies nativas propias de los ecosistemas, razón por la cual se requiere construir viveros o invernaderos locales, para la propagación y crecimiento permanente de las mismas.

Por lo anterior, se requiere la adecuación técnica de un (1) vivero en la zona de influencia del proyecto.

Así mismo, para la restauración de los ecosistemas estratégicos de diferentes Departamentos, se requiere de la producción de material vegetal nativo, a través de la construcción de viveros tecnificados capaces de garantizar la producción de plántulas para la restauración del 100% de acuerdo al tipo de ecosistema que se va a intervenir.

El municipio proveerá de la selección del predio objeto de la intervención para el establecimiento de las plantaciones protectoras – productoras, se deberá tener en cuenta lo siguiente: Actitud forestal del predio, Titularidad de los predios, Servicios ambientales del predio, Vocación forestal de los usuarios y Accesibilidad a las áreas sujetas a la intervención.

Posterior a la selección del predio, el Contratista deberá realizar la inspección del sitio seleccionado y aprobado por la Corporación Autónoma Regional y para el establecimiento de la plantación, para delimitar en campo las parcelas donde desarrollará el establecimiento y mantenimiento forestal de las plantaciones; con base en el reconocimiento el Contratista excluirá de las parcelas, lo siguiente:

- a) Áreas de bosque y/o rastrojo alto.
- b) Áreas aledañas a cañadas o ríos.
- c) Áreas con alta presencia de afloramientos rocosos o con alta pedregosidad.
- d) Áreas con presencia o posibilidad de riesgos como deslizamiento de tierras,
- e) erosión o inundación.
- f) Áreas de terrenos muy compactados y de poca profundidad efectiva en el
- g) suelo.
- h) Áreas en una franja de servidumbre bajo las líneas de energía eléctrica

Seguidamente el Contratista efectuará la georreferenciación y levantará las poligonales del sitio seleccionado y generará planos a escala 1:1.000 para cada parcela. De ninguna manera el contratista no afectará la vegetación de los sitios de afloramientos hídricos y de los cauces de agua; así mismo no se afectarán las áreas contiguas a la plantación forestal y no se perturbarán los rastrojos altos o bosques de las localidades, la fauna silvestre, la vegetación de nacientes, con ninguna de las labores forestales o de producción de material vegetal; en caso de afectación o daño el contratista se hará responsable de su recuperación y/o compensación.

Posteriormente el Contratista estudiará las condiciones climáticas de la localidad y realizará la caracterización físico-química de los suelos a través de muestreos y análisis de laboratorio para cada sitio, teniendo en cuenta que tomara como mínimo cuatro (4) submuestras por parcela; de acuerdo a estas condiciones biofísicas, a las especies nativas de plantas a sembrar en el cultivo forestal y a las especificaciones técnicas a que hace referencia este documento diseñará un “Plan de Establecimiento y Manejo Forestal” que incluya la producción y suministro de material vegetal en cada sitio; este plan de Establecimiento y Manejo será revintventoriado y aprobado por parte de la interventoría y copia del mismo reposará en el expediente del Contrato de la interventoría. “El Plan de Establecimiento y Manejo Forestal” deberá ajustarse a lo definido en las especificaciones técnicas a que hace referencia este documento. El Plan de Establecimiento y Manejo Forestal deberá ser presentado antes del inicio de las actividades de producción y suministro del material vegetal.

La metodología a desarrollar por el Contratista estará enmarcada en acciones integrales y coherentes para la aplicación de procedimientos óptimos que garanticen la consecución de los resultados propuestos en las condiciones técnicas, presentadas por la interventoría. Las actividades para desarrollar en la ejecución del proyecto estarán registradas en el respectivo cronograma, con la aprobación previa del Interventor. El programa de trabajo incluirá además el detalle de los equipos y personal a utilizar.

Se desarrollará e implementará un sistema de evaluación y seguimiento para el establecimiento del vivero en cada una de las fases establecidas. El programa de evaluación y seguimiento se planteará como un mecanismo de verificación y afinación de la ejecución y efectividad de las actividades a desarrollar en el marco del proyecto. De lo anterior el Contratista presentará a la interventoría informes bimensuales donde refleje el estado de la ejecución de las actividades establecidas en el cronograma de actividades.

A continuación, se describen las actividades que se deberán realizar durante la construcción del vivero:

 **Construcción de vivero.**

El Contratista construirá un (1) vivero en el sitio seleccionado previa aprobación; el cual tendrá el área y la capacidad para la producción del material vegetal para cada parcela según las cantidades especificadas en el Plan de Establecimiento y Manejo Forestal. El área del vivero contará con las condiciones de luminosidad solar, circulación de aire, pendiente de terreno menor a 10 grados, disponibilidad de agua y cercanía al sitio donde se establecerá la Plantación Forestal. Para la construcción del vivero permanente el Contratista realizara las labores y suministrara los materiales e insumos así:

- a) Limpieza, descapote y nivelación del terreno.
- b) Construcción de (02) Dos módulos o naves de invernadero para producción de especies nativas de Bosque Seco Tropical (Distribuidas de la siguiente manera – 02 naves de invernadero tubular de 7 x 30 m (210 m²), en tubos galvanizados de 2", 1 1/2" y 1" 3/4" con un espesor de 25 mm, material galvanizado certificado (certificado, calibre y material), estructura cubierta con base de pintura especial para protección de sales tipo WASH PRIMER, donde la cubierta y cortinas laterales, frontales y posteriores en plástico calibre 7 - 8..
- c) Construcción estructura interna área de germinación (las 09 camas de germinación, se debe garantizar que los materiales e insumos suministrados permitan la correcta instalación y funcionamiento).
- d) Construcción de área de rustificación con eras de crecimiento cubierta en malla polisombra con medidas de 14 x 50 mts x 2.
- e) Suministro e instalación sistema de riego (nebulización, aspersión – zona de bombeo- tanques reservorio de agua). El sistema de riego debe garantizar la cobertura para 1 nave tipo invernadero de 7 mts de ancho x 30 mts de largo con su correcta instalación y funcionamiento y además la instalación eléctrica de las electrobombas (Riego en nebulización para 09 camas de germinación de 8mts de largo * 1 mts de ancho) y el riego 2 estructuras tipo malla polisombra de rustificación o crecimiento de 7 mts de ancho x 50 mts de largo (Riego por sistema de aspersión para 04 eras de crecimiento de 1 mts de ancho x 48 metros de largo). Una de las naves no requiere sistema de riego, teniendo en cuenta que en esta solo se desarrollaran actividades de preparación de abonos, preparación sustratos y embolsado.
- f) Suministro de herramientas.
- g) Adecuación de suelo y cerramiento.

- h) Suministro sistema modular - laboratorio y/o oficina prefabricada de 20 pies y elementos de oficina.

Producción del material vegetal.

Para la producción y suministro de las plantas de especies nativas, se desarrollará con semilla certificada por el Instituto Colombiano Agropecuario ICA, de huerto semillero genéticamente comprobado y con condiciones biofísicas similares a los departamentos que le sean asignados.

El Contratista realizará los tratamientos pregerminatelo necesarios y almacenará semilla para suplir requerimientos en caso de que los porcentajes de germinación y sobrevivencia sean menores a los reportados para cada especie. El material vegetal a que hace referencia este párrafo se embolsará en bolsas plásticas de polietileno calibre 1,75 y de 15 centímetros de diámetro por 25 centímetros de longitud con sustrato compuesto por tierra negra-arena-cascarilla de arroz, en proporción 2:1:1 o el sustrato que se apruebe por el Interventor en el Plan de Establecimiento y Manejo Forestal.

El material vegetal se llevará a sitios de siembra definitivos, una vez se haya justificado, cuente con una altura entre los 30,0 centímetros y 50,0 centímetros, el tallo lignificado, suficiente biomasa radicular, sana, suficiente área foliar, proporcionado en tallo y raíz y no debe tener torceduras (cuello de ganso). La procedencia del material y calidad de los árboles a sembrar será verificada y aprobada por el Interventor con el fin de lograr una mayor homogeneidad en la plantación.

Para que el Interventor autorice el retiro de material vegetal del vivero o el traslado al sitio definitivo, deberá previamente haberlo evaluado, lo cual se realizará en inspección conjunta con el Contratista, si este procedimiento no se realiza no podrán movilizarse las plántulas al sitio de siembra.

La capacidad de producción estimada para el vivero permanente que se pretende construir es de 150.000 plántulas/año de especies forestales nativas. Las especies forestales para producir serán del ecosistema de referencia, entre las cuales tenemos:

Roble – (Tabebuia Rosea),
Caracoli (anacardium excelsum),
Yaguaró (Caesalpinia Mollis),
Cañahuate - (Tecoma Spectabilis),
Guayacán – (Bulnesia Arborea),
Ceiba Bruja - (Ceiba Petandra),

Carreto - (*Aspidosperma Polyneuron*),
Cedro - (*Cedrela odorata*),
Corazón fino (*Platysmicium pinnatum*),
Ceiba Amarilla - (*Hura Crepitans*),
Puy (*Tabebuia bilbergii*)
Caoba (*Swietenia macrophylla*)
Laurel (*Nectandra sp*)
Campano (*Samanea saman*)
Hobo (*Spondias mombin*)
Quebracho (*Astronium graveolens*)
Nogal cafetero (*Cordia alliodora*)

14.3.2 CONSTRUCCION DE AISLAMIENTOS.

Con el propósito de proteger las especies nativas, las plantaciones nuevas y disminuir el impacto producido por el ganado Bovino, Ovino-Caprino y otras especies de fauna en el interior del bosque, ya sea por la apertura de caminos, compactación, por consumo o pisoteo de semillas y plántulas; se aislarán las áreas a restaurar de la siguiente manera:

Este cerramiento se hará con postes de plantaciones forestales inmunizados, estos postes serán comprados a empresas que garanticen la certificación ICA, el cual serán rectos y sin rajaduras, el aislamiento se realizara con alambre púa calibre 14.

Los postes inmunizados se deben a que en los bosques secos Guajiros y en las áreas identificadas como la transición del bosque muy seco al bosque seco, la presencia del comején (termitas) es inminente, razón por la cual se hace necesario contar con madera inmunizada para el uso de la cerca.

Nidos de las termitas: El nido es la estructura que alberga a la comunidad. El nido provee seguridad contra enemigos (predadores, parásitos) y contra las intemperies.

El material de fabricación del nido y los túneles asociados también son variables. Las heces son muy utilizadas en la construcción para revestir las excavaciones realizadas por las termitas en el substrato (suelo, madera) y para erigir divisiones en las cámaras excavadas. Las partículas del suelo también se utilizan, y pueden ser cimentadas con saliva o con heces pastosas. Los nidos cuyo aspecto se parece al papel, pueden construirse con materia vegetal rica en lignina, y se denominan ACARTONADOS. Los nidos TERROSOS son contruidos con tierra. Existen nidos mixtos, fabricados con una mezcla homogénea de materia vegetal y tierra, o con partes formadas con tierra y otras con materia vegetal.

La estructura y el lugar de construcción del nido varían enormemente entre las especies de termita, y pueden variar un poco entre colonias de la misma especie. Podemos, por motivos didácticos, reconocer algunos patrones.

NIDO EN MADERA. Las termitas de madera (familia Kalotermitidae) excavan túneles y cámaras en la propia madera (troncos, ramas de las cuales se alimentan).

Alimento: Como son vegetarianos, los hábitos alimenticios de las termitas son diversos: madera viva, madera muerta en varios estados de descomposición (dura a blanda), herbáceas y gramíneas vivas, desechos vegetales en varios grados de descomposición (follaje), humus y suelo con varios compuestos de materia orgánica, además de heces (principalmente de herbívoros) y eventualmente partes vegetales vivas, leñosas o no (raíces, tubérculos, estacas, frutos, inflorescencias). De esta manera las termitas se clasifican en herbívoras y descomponedores.

La mayoría de las especies se especializan en el consumo de un tipo preferencial de alimento, sin embargo, algunas aceptan una dieta más variada.

Termitas de madera seca: Las termitas de madera seca comprenden muchas especies de la familia Kalotermitidae. Las colonias se ubican enteramente dentro de la madera que consumen como alimento, sin necesidad de entrar en contacto con el suelo o con la fuente externa de las unidades. No construyen nido exterior a la superficie de la parte infestada, ni construyen túneles para el tránsito de individuos. Las colonias son capaces de sobrevivir bien por encima del nivel del suelo, en maderas secas, y poco o no degradadas, de las cuales retiran toda la humedad necesaria para su sobrevivencia. Conservan la humedad mediante la producción de bolas fecales secas y redondeadas.

Otros Kalotennitidae también habitan exclusivamente en la madera con grados variados de humedad y descomposición, por tanto, no son clasificados como termitas de madera seca.

14.3.2.1 *Especificaciones técnicas del aislamiento.*

DISEÑO DE AISLAMIENTO		Costo Unitario \$
1. Distancia entre postes mts.	2,0	
2. Distancia pie amigos mts.	30,0	
3. Hilos alambre	4,0	
4. # Postes/KM	500	23.200
5. # Postes Piamigo/KM	33	23.200
6. Rollos alambre/KM	11	212.000
7. Grapas/km en kg.	11	8.500
8. Costo por Jornal		51.483
9. Costo Transp. mayor (% de insumos)	12%	
10. Herramientas (2% M.O.)	2%	
11. Perimetro a aislar / ha (ML)	166	
IPC proyectado 2022 (0% de MO e insumos)	5,6%	

METAS TOTALES

61

Km.

Para estas labores de aislamiento se necesitan las siguientes actividades

- Se realiza el trazado y limpieza del terreno
- Se hace el ahoyado para la instalación o hincado de los postes y madrinas
- Luego se realiza el templado y grapado del alambre de púas.

14.4 FASE 4: ESTABLECIMIENTO DE PLANTACIONES

- Objetivo de la plantación

Establecer cobertura vegetal con fines de rehabilitación en la cuenca del río Ranchería ubicados en los municipios de Barrancas - La Guajira.

DISEÑO DE PLANTACION:		Aleatorio	X
		Costo Unitario \$	
1. Número de Plántulas Arbóreas por Ha	550	2.000	
2. Número de Plántulas Arbustivas por Ha			
3. Número de Plántulas Herbáceas por Ha			
2. Porcentaje de reposición %		10%	
3. Cantidad de Fertilizantes / Arbol (gr.)	15-15-15	70,0	4.218
4. Cantidad de Hidroretenedor / Arbol (gr.)		5,0	56.400
5. Cantidad de Correctivos / Arbol (gr.)	Cal dolomita	80,0	860
6. Cantidad de Microelementos / Arbol (gr.)	Boro natural	10,0	16.200
7. Cantidad de Insecticida / Ha (Kg - Lt.)	Lorsban polvo	2,0	8.000
8. Costo por Jornal			51.483
9. Herramientas (2% de la MO)		2%	
10. Transporte Insumos (% de insumos)		12%	
IPC proyectado 2022 (0% costos directos)		5,6%	
		METAS TOTALES	1.131 Has.

- **Área a plantar.**

Se pretende establecer y mantener 1131 hectáreas con Especies forestales Nativas en el sector de Nuevo Espinal y en veredas del corregimiento de San Pedro, municipio de Barrancas, La Guajira.

- **Selección de Especies.**

Teniendo en cuenta que el objetivo primordial es rehabilitar las rondas hídricas y mejorar las condiciones primigenias de la zona, se propone utilizar especies presentes en la zona.

En diferentes estudios como los planes de ordenamiento y manejo de las cuencas del río Ranchería, así como en la resolución 003 de 2012 y en libro rojo de especies maderables amenazadas se han identificado diferentes especies forestales, por lo cual se pretende rehabilitar las áreas de ecosistemas estratégicos con las mismas; dentro de estas se encuentran las siguientes que se relacionan a continuación:

Tabla 13. Composición florística.

Nombre común	Nombre Científico	Estado de amenaza
Carreto	Aspidosperma Polyneuron Müll	Casi amenazada
Guayacán de bola	Bulnesia Arborea Engl.	En peligro
Corazón fino	Platysmicium Pinnatum	En peligro
Puy	Tabebuia bilbergii	Casi amenazada

Cedro	Cedrela odorata L	Vulnerable
Guayacán negro	Guaicum officinale	En peligro
Ebano	Libidibia Ebano	En peligro
Olla de mono	Lecythis minor),	En peligro
Caracolí	(Anacardium excelsum)	Casi amenazada
Camajón	Sterculia apétala	Vulnerable
Roble	Quercus Humboldt	Vulnerable
Laurel	Nectandra sp	Vulnerable
Polvillo	Handroanthus billbergii	Preocupación menor
Cañaguate	Tabebuia penthaphyla	Sin amenaza
Guamo de río	Inga edulis	Sin amenaza

Fuente: libro rojo de especies maderables amenazadas, acuerdo 003 de 2012 de Corpoguajira y resolución 0192 de 2014

Obtención Del Material Vegetal

Se obtendrá de viveros ubicados en cercanías al área de influencia del proyecto, los cuales deben contar con el debido registro ICA, según la resolución 0007806 de 2020.

El material vegetal para la reforestación se obtendrá así:

Sistema de plantación:

El sistema de plantación utilizado será en ciertas áreas a cuervas de nivel y otras a cuadrado. Las distancias de siembra serán aleatorias, una vez sean identificados los sitios definitivos teniendo en cuenta las condiciones del terreno se establecerá su sistema de plantación.

Definición de cuarteles para Establecimiento y manejo:

Hectáreas distribuidas así: localizadas en las áreas que se apreciaran en su momento en plano, cuidando de establecer cortinas rompefogos entre bloques establecidos en distanciamiento de 2 a 3 m entre lotes.

Prácticas culturales:

➤ Rocería.

En un 80% las áreas a reforestar se encuentran establecidas en praderas naturales y el área restante en asociación de pastos de pradera con sotobosque de porte bajo.

La rocería se realizará en forma manual mediante la utilización de Machete, y paralelamente a la actividad de trazado, pues se pretende realizar una siembra bajo Dosel Protector. Esto es, que solo se realizara rocería en callejones en las áreas con sotobosque, y exclusivamente para los surcos que demanda la Plantación a establecer y que serán definidos por el trazado preliminar. Tales callejones tendrán un ancho entre 1.5m y 2.0 m máximo. El material vegetal residuo de la rocería será utilizado en la plantación como abono verde, ó en su defecto será apilado adecuadamente para permitir su biodegradación y posterior integración al suelo; a lo largo de los corredores establecidos para la siembra.

➤ Deshierbas.

Se realizará exclusivamente para los planteos de cada plántula y si es estrictamente necesario buscando eliminar competencia por nutrientes con la plantación forestal establecida.

➤ Trazado

El sistema de plantación utilizado será en ciertas áreas a cuervas de nivel y otras a cuadrado. Las distancias de siembra serán aleatorias, una vez sean identificados los sitios definitivos teniendo en cuenta las condiciones del terreno se establecerá su sistema de plantación, por hectárea y en cuadrado se establecerán 550 árboles/ha.

➤ Plateo y Ahoyado

El plateo que se realizará tendrá un diámetro de un (1) metro, y se efectuará con un mes de anticipación a las labores de ahoyado y siembra con azadón para zonas alejadas de fuentes hídricas y/o drenajes naturales y básicamente en zonas cubiertas de pasto nativo (grama o sabana) el cual es agresivo y de difícil erradicación; y con machete en zonas cercanas a fuentes hídricas y 15 días pre-ahoyado y pre-siembra.

El ahoyado será de forma circular o cuadrada, con un diámetro de 0.30 m ó 0.30m de lado respectivamente. La profundidad del hoyo tendrá 0.30 m.

Estas labores se realizarán entre 15 y 20 días pre-siembra, e irán ejecutándose acto seguido al trazado.

➤ **Transporte Mayor y Menor.**

Si este es necesario, el transporte mayor será el que se realice en forma vehicular desde el Vivero hasta las áreas de reparto y traslado hacia los sitios definitivos o de siembra, el cual será el Transporte Menor y se realizara con carretillas y/o tractor mediante la utilización de Canastillas plásticas con capacidad de porte de 120 plántulas c/u.

➤ **Plantación.**

Se realiza a los inicios del periodo lluvioso, y será con pan de tierra previa la remoción de la bolsa de polietileno en que se ha producido el material. Esto para áreas no inundables.

En áreas susceptibles de encharcamiento temporal se pretende realizar la siembra al inicio del verano y con especies que soporten tales condiciones.

➤ **Fertilización.**

El material producido a partir de la semilla y que se embolsara, llevara en la misma una mezcla idónea de fertilizante rico en macroelementos y microelementos determinados a partir del Análisis Edáfico realizado. No obstante, ante la manifestación foliar de una deficiencia nutricional, se realizará una nueva aplicación preferiblemente foliar.

Se utiliza un fertilizante, Abono de clase Orgánico-Mineral, 100% natural certificado como producto apto para agricultura limpia bajo la normatividad vigente con un balance nutricional de 12 nutrientes Activador microbiológico y mejorador de las propiedades físicas del suelo que sea compatible con fertilizantes de síntesis química en agricultura convencional.

Por otra parte, para optimizar la nutrición vegetal, se aplicará microelemento de forma foliar, compuesta por: PH solución al 10% (6,87). Densidad 1,26 Gr/Ml. Zinc, Boro, Cobre, Magnesio 200Gr/l

➤ **Limpias.**

Acorde al uso actual de los suelos, además de la alta agresividad de la flora en el área; producto de la zona de vida y condiciones climatológicas; se realizará cuatro limpiezas/ año, consistente en realizar planteos y consolidar los corredores de los surcos establecidos, labores que serán ejecutadas en la forma que se indicó anteriormente.

Es importante que en los primeros estadios de la plantación se pueda asegurar y mantener el concepto de establecimiento bajo dosel protector, ya que una baja humedad relativa, el

índice de precipitación disminuida, y la alta luminosidad, puede afectar la especie sembrada. En las áreas de baja cobertura no se realizarán limpiezas.

➤ **Replante.**

Se realizará replante para cualquier porcentaje de mortalidad superior al 10%; medida a los 10-15 días post- siembra. Tal actividad se realizará en el siguiente periodo de lluvias.

Por lo tanto, se producirá un excedente de material vegetal para cubrir el replante.

Nota: Una plantación bien establecida, tendrá un prendimiento igual o superior al 90%.

➤ **Manejo de Especies Invasoras.**

La primera opción sería prevenir que estas especies lleguen, para ello se realizaran controles manuales con machete y la segunda, aplicar medidas de mitigación, entre las que se incluyen la erradicación o eliminación completa, la contención o confinamiento en barreras regionales, y la reducción de las mismas (es decir, llevar el tamaño poblacional a un nivel aceptable).

➤ **Riesgo Por Incendios.**

Se establecerán cortinas rompefuegos entre bloques establecidos en distanciamiento de 2 a 3 m entre lotes.

Por otra parte, los costos de los jornales se sustentan en la Calculadora Laboral vía web del Ministerio del Trabajo el cual es una herramienta pedagógica de fácil uso, con la que todos los trabajadores y empleadores de Colombia podrán conocer y comprobar sus respectivos derechos y deberes en materia salarial, Generar estimativos de liquidación de prestaciones sociales, Simular las provisiones mensuales que los empleadores deben tener en cuenta al contratar un trabajador. De acuerdo a lo anterior los jornales del proyecto serán liquidados con todas sus prestaciones sociales.

Las áreas finalmente intervenidas por medio del proyecto serán debidamente georreferenciadas bajo el sistema MAGNA SIRGAS para Colombia, indicando su origen, esta georreferenciación de las áreas se realizará en polígonos, los encerramientos establecidos, se georreferenciarán tomando de cada tramo ejecutado su punto de inicio y su punto de terminación con unos puntos intermedios de cada 100 metros de acuerdo a su longitud total.

14.5 FASE 5: MONITOREO Y SEGUIMIENTO A LAS PARCELAS PERMANENTES DE LA VEGETACION

Para el desarrollo de esta etapa se tuvo en cuenta la metodología dada por el manual de monitoreo a procesos de restauración ecológica aplicado a ecosistemas terrestre por el instituto Alexander von Humboldt (eds) 2015.

Este monitoreo y seguimiento se realizará cada seis meses después de la siembra en parcelas permanentes utilizando el método de transeptos y estableciendo la siguiente metodología.

Monitoreos: cada 6 meses durante los dos primeros años.

Parcelas de 50 x 20 metros-Fustales (1000 m²):

Parcelas de 5 x 5 metros Latizales:

Parcelas de 2 x 2 metros Brinzales:

Los sitios de trazado de las parcelas de seguimiento y monitoreo se determinaron teniendo en cuenta el estado de conservación de las coberturas vegetales, estado de la regeneración natural y vía de acceso para futuros seguimientos y monitoreo.

A continuación, se explican en detalle cada uno de los pasos.

14.5.1 Identificación de la Localización de las Parcelas de Monitoreo

Inicialmente, durante el proceso de siembra, se selecciona el área para el establecimiento de las parcelas a las que se debe realizar monitoreo y seguimiento de las plantaciones, esto con el objetivo de evitar costos y esfuerzos en la futura localización de las parcelas de monitoreo.

La caracterización de las parcelas de seguimiento tendrá las siguientes variables:

- Vereda
- Finca o predio
- Coordenadas
- Parcela #

- Altura
- Pendiente

La ubicación de los puntos para el establecimiento de las parcelas se realiza mediante la toma de datos de altura y coordenadas mediante el G.P.S.

14.5.2 Establecimiento de las parcelas de monitoreo.

Metodología Montaje de Parcelas para evaluación de la Regeneración Natural

La vegetación es el conjunto que resulta de la disposición en proporciones dadas en el espacio, de los diferentes tipos de especies vegetales en un territorio determinado. Su estudio está relacionado con el conocimiento de la relación de unas especies con otras y del conjunto con el medio, poniendo énfasis en la estructura y composición florística. Los inventarios de plantas por medio de parcelas o transectos estandarizados permiten obtener información sobre las características cualitativas y cuantitativas de la vegetación del área, sin necesidad de estudiarla o recorrerla en su totalidad (Villareal et al. 2006).

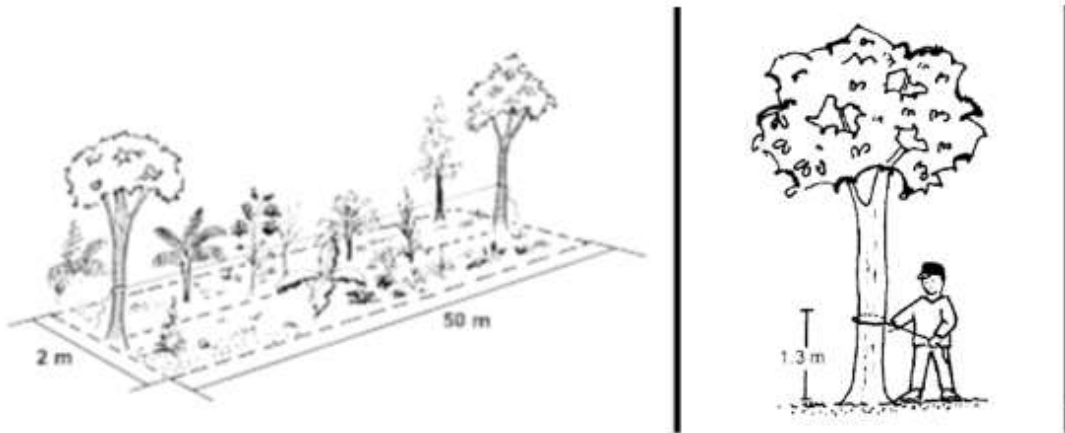
Métodos para el estudio de la vegetación.

Transectos.

El método de transectos permitirá en forma rápida conocer la diversidad vegetal, composición florística y especies dominantes para poder sugerir acciones de manejo y conservación en las áreas aisladas y/o sembradas. Será necesario antes de aplicar los transectos hacer un reconocimiento de campo, si es posible obtener mapas de las formaciones vegetales del área de estudio.

Un transecto es una porción alargada de vegetación. Dependiendo del tipo de bosque variará la distancia del transecto y el número de transectos. En bosques secos, por ejemplo, es suficiente 8 transectos de 50 x 20 metros para la medición de fustales, 5 x 5 metros para Latizales y 2 x 2 para la evaluación de Brinzales.

De acuerdo con esta metodología los valores a calcularse con las mediciones realizadas en campo serán:



Área Basal (AB): “área ocupada a la altura del pecho”

Frecuencia Relativa (FER): El número de ocurrencias de una especie particular/número de ocurrencias de todas las especies x 100

Densidad Relativa (DER): número de individuos de una especie/total de número de árboles encontrados (número de individuos de todas las especies) x 100.

Dominancia Relativa (DOR): área basal de una especie/el área basal total de todos los árboles medidos (todas las especies) x 100.

Índice Valor De Importancia (IVI): frecuencia relativa densidad relativa+ dominancia relativa+ Densidad relativa

Valor De Importancia Por Familia (FIV): dominancia relativa+ densidad relativa+ diversidad relativa

Para el reconocimiento de las plantas que se identifiquen en campo, se hará necesario para posterior comprobación la recolección de muestras de aquellas en que exista duda sobre su identidad exacta y se corroboraran mediante bibliografía y consulta de especialistas.

Perfiles de vegetación.

Se elaborará el perfil de la vegetación presente en la parcela establecida dibujando los esquemas de árboles, arbustos y lianas. Se incluirán datos de altura, formas aproximadas de la copa y parte del tronco para brindar una aproximación al estado real de la vegetación.

14.5.3 Criterios e indicadores para el monitoreo de la vegetación.

Se recomiendan registrar de manera permanente en el espacio y por periodos consecutivos de tiempo, los datos para el análisis de indicadores que aporten información sobre el efecto de las acciones de restauración y la trayectoria ecológica de determinada área, desde los criterios de estructura, composición y función sugeridos por Noss (1990).

A continuación, se presenta los indicadores:

Tabla 14: indicadores de medición.

CRITERIOS	INDICADORES		CUANTIFICADORES	FUENTE
	INDICADOR	ANALISIS		
Estructura	Índice de densidad	Número de individuos-Localización	área por individuo	Rangel-Ch y Velázquez 1997
Estructura	Tasa de mortalidad y reclutamiento	Número de individuos	Tm T2	Swaine y Lieberman 1987, Phillips et al. 1994, Condit et al. 1995
Estructura	Relación de I desarrollo del tallo	Diámetro-Número de individuos	ICA diámetro	Contreras 1998
Estructura	Relación de crecimiento vertical	Altura-Números de individuos	ICA altura	Contreras 1998
Composición	Índice de riqueza de especies	Familias-especies	Riqueza ®	Moreno 2001
Composición - estructura	Índice de diversidad y abundancia proporcional (equidad)	Familias-especies - número de individuos	Shannon-wiener	Moreno 2001
Composición	Índice de valor de importancia de especies	Especies- Número de individuos- Diámetro-Localización	IVI relativo (abundancia relativa, frecuencia relativa y dominancia relativa)	Rangel-Ch y Velázquez 1997
Composición	Índice de predominio	lpf (Área basal	IPF (Área basal relativa,	Rangel-Ch y

	fisionómico	relativa, cobertura relativa, densidad relativa	cobertura relativa, densidad relativa	Velázquez 1997
Estructura - Función	Indicador de adaptación de la vegetación	Número de individuos- estado fitosanitario	Grado medio de síntomas sanitarios o afecciones físicas (GM)	Parra et al. 1999, Couto y Valverde 2007, Quirós y Scorza 2011

INSTALAR PARCELAS DE MONITOREO

El monitoreo es el proceso de identificar y medir, mediante el uso de indicadores, la respuesta del ecosistema y la gestión de las prácticas de restauración. El monitoreo es la base para evaluar el progreso hacia los objetivos y metas de la restauración, que, además permite tomar decisiones sobre la efectividad, costos y aplicabilidad de las estrategias en diferentes ecosistemas y contextos (Douglas, 2002).

Para el análisis de la información es necesario contar con datos que constituyan la línea base (realizada en el inicio de la estrategia), además de establecer áreas específicas para la toma de datos, para lo cual es fundamental tener unidades espaciales claras que pueden establecerse a través de puntos de monitoreo a través de parcelas permanentes, tanto para el seguimiento de la vegetación, de funciones ecosistémicas, estructura, suelos, cambios de coberturas, entre otros (PNR, Minambiente, 2015).

El número de parcelas dependerá de factores como los ecosistemas de referencia, metas del proyecto, diseños estadísticos (si aplica), entre otros. Para el presente caso, se asume la instalación de 18 parcelas de monitoreo que cuentan con una extensión unitaria de un décimo de hectárea y se instalarán en un periodo de un mes. Para el cálculo de instalación de parcelas permanentes de aproximadamente 1.000 m², hay que considerar la adquisición de insumos tales como postes, cinta para demarcación, puntillas, estacas, placas metálicas, pintura, entre otros y herramientas menores como hoyadoras, martillos, alicates, entre otros; así como el uso de equipos GPS y cámara fotográfica. Es importante considerar el transporte mayor y menor para movilizar estos materiales y la contratación de mano de obra necesaria para la instalación de las parcelas. Adicionalmente, se requiere la contratación de un equipo profesional que realice la toma de información en campo y luego su análisis en oficina, con el respectivo informe de la actividad. Es relevante en este punto contemplar que el monitoreo se hace a lo largo de varios años, por lo tanto, se debe estimar que el presupuesto contemple por lo menos los primeros años del proyecto.

En el proyecto, se establecerán dieciocho (180) parcelas de monitoreo.

15 PAGOS POR SERVICIOS AMBIENTALES-PSA

Actividad: Formalizar los acuerdos voluntarios de pagos por servicios ambientales.

Es de señalar que las actividades presentadas hacen referencia a un PSA bajo la modalidad hídrica y buscan reconocer acciones de preservación y restauración pasiva o espontánea, por lo tanto, la formalización del acuerdo voluntario se hará de manera escrita según las normas civiles y comerciales vigentes a la fecha. En este sentido el Decreto 1007 de 2018 señala que la formalización del acuerdo debe contar como mínimo con los siguientes elementos:

- El término de duración podrá ser hasta por cinco (5) años, prorrogables de manera sucesiva según la evolución del proyecto y los recursos disponibles para el cumplimiento del objeto del incentivo, el cual es un periodo consistente con la experiencia para consolidar las actividades de implementación de un PSA y observar los resultados iniciales en el mejoramiento de cobertura vegetal nativa y con ello los servicios ambientales.
- La descripción y extensión del área y predio objeto del incentivo para ese período.
- El uso acordado del suelo del área objeto del incentivo.
- Las condiciones mínimas establecidas para el manejo del área que no es objeto del incentivo, de acuerdo con el régimen de uso establecido en las normas y las buenas prácticas ambientales requeridas.
- Las acciones de administración y custodia en las áreas cubiertas con el incentivo que debe asumir el beneficiario de este.

El acuerdo debe señalar las acciones que deberá adelantar el implementador del proyecto, para el seguimiento y monitoreo de las obligaciones de los beneficiarios, así como dar claridad sobre el pago del incentivo el cual está condicionado al cumplimiento de las obligaciones. La formalización de los acuerdos se realizará por medio de reuniones predio a predio con el fin de determinar de manera conjunta con el beneficiario del incentivo las áreas destinadas al PSA conforme a la planeación predial. Adicionalmente, se requiere como mínimo el acompañamiento por parte del profesional en procesos sociales y participativos, el profesional ambiental, profesional agrónomo y el profesional jurídico, los cuales en conjunto asesorarán al beneficiario sobre las acciones a tomar en cada predio,

darán el soporte técnico-jurídico requerido sobre el área destinada a PSA y estructurarán la asistencia técnica que se brindará en la zona. Asimismo, se debe contar con un profesional SIG que haga la cartografía de las áreas incorporadas al programa. Con lo que se busca generar en el beneficiario una atención y acompañamiento que le genere confianza en el desarrollo del proyecto y fomente el cumplimiento del acuerdo.

Realizar el aislamiento de hectáreas en proceso de preservación y restauración espontánea

Tanto los proyectos de PSA que reconocen las acciones de preservación de áreas y ecosistemas que no han sido transformados, así como los PSA que reconocen acciones de restauración espontánea o pasiva de áreas transformadas; se debe contar con una delimitación y aislamiento del área destinada al proyecto de PSA con la finalidad de proteger la zona.

El aislamiento se realiza mediante el cercado con postes, alambre y cercas vivas, de tal forma que se asegure que no se alteren las condiciones del área y que pueda ir regenerándose por sí solo en los procesos de restauración. En predios donde paralelamente se desarrollen actividades pecuarias, el aislamiento del área en PSA busca prevenir la apertura de caminos, compactación del suelo, así como el consumo de semillas y plántulas. Es importante que, para la selección de las áreas, se haya adelantado previamente un análisis de factores que faciliten la restauración espontánea (pasiva) o el potencial de restauración del sitio seleccionado, como, por ejemplo: cercanía de núcleos conservados, estado de degradación de suelos y geomorfología, análisis y manejo del banco de semillas, manejo adaptativo en caso de invasiones biológicas, entre otros aspectos (PNR, Minambiente, 2015).

Para su implementación y de acuerdo con el Plan Nacional de Restauración (2015), se propone un aislamiento por medio de una cerca viva en la que se utilice inicialmente postes de madera unidos con alambre, acompañados de la siembra de materia vegetal nativo de la zona y de rápido crecimiento, las cuales tendrán como objetivo remplazar los postes de madera posterior a su finalización de ciclo de vida útil.

Esta actividad inicia posterior a la formalización de los acuerdos. Así mismo se necesita la contratación de mano de obra no calificada (jornal) para realizar trazados, ahoyado, transporte, hincado, templado, establecimiento de material vegetal, junto con insumos como: alambre de púa, postes, pie amigos, grapa, material vegetal para cerco vivo y humus.

Actividad: Otorgamiento del incentivo de Pagos por Servicios Ambientales

Los proyectos de PSA reconocen acciones de preservación y restauración por medio de incentivos en dinero o en especie al propietario, poseedor u ocupante de buena fe, de predios que estén ubicados en áreas y ecosistemas estratégicos, en función de las hectáreas destinadas a la preservación y restauración, así como al cumplimiento de las acciones acordadas en el acuerdo voluntario. En este orden de ideas, el otorgamiento del incentivo depende de la verificación del cumplimiento de las acciones establecidas en el acuerdo. La forma, el monto y la periodicidad del pago del incentivo están especificados en la estructura y formalización del acuerdo, los cuales son el resultado del trabajo realizado en la fase de factibilidad.

Para el desarrollo de esta actividad es necesario determinar el valor del incentivo total, el cual surge de la multiplicación del valor del incentivo por hectárea año y las áreas destinadas a PSA. Si bien la normatividad vigente no determina una periodicidad fija para el otorgamiento del incentivo, se asume para este proyecto, teniendo en cuenta el término de ejecución del mismo, que se realizarán dos pagos, cada uno por el 50% del valor a reconocer a cada beneficiario por las hectáreas bajo PSA. El primer pago del incentivo se hace posteriormente a la finalización de formalización de todos los acuerdos del proyecto. El segundo pago se hace al final de la ejecución del proyecto y estará condicionado al cumplimiento de los acuerdos y su validación por medio del sistema de monitoreo y seguimiento.

Por último, es necesario contar con el apoyo de un profesional contable, el cual dentro de sus obligaciones debe incluir la preparación, trámite y realización de las transferencias a los beneficiarios del incentivo, así como el desarrollo y organización de los registros contables del proyecto en su totalidad.

OFERTAS DE PREDIOS PARA PSA VEREDAS ZURIMENA, LAS PAVAS

REHABILITACIÓN DE ECOSISTEMAS FORESTALES EN LOS SECTORES DE NUEVO ESPINAL Y SAN PEDRO, CUENCA DEL RIO RANCHERÍA, MUNICIPIO DE BARRANCAS, LA GUAJIRA.					
No	NOMBRES	CEDULA	NOMBRE DEL PREDIO	HECTÁREAS PARA PSA	
1	BÁRBARA FELIPA RAMÍREZ MOLINA	26.981.870	MIS ILUSIONES	7	CONSEJO COMUNITARIO CONECICAS
2		26.984.244	EL ENCANTO	7	

	IDAMIS JUDITH TONCEL RAMÍREZ				CONSEJO COMUNITARIO CONECICAS
3	DÍRIS MARÍA PÉREZ SOTO	26.984.706	LA BOCA DE LA CULEBRA	10	CONSEJO COMUNITARIO CONECICAS
4	ESTEBAN RICAURTE PÉREZ LARA	84.008.909	LA FORTUNA	7	CONSEJO COMUNITARIO CONECICAS
5	JHONID JAVILEY PÉREZ ZARATE	84.075.529	ACOSTA	6	CONSEJO COMUNITARIO CONECICAS
6	ÓSCAR JACOB TONCEL RAMÍREZ	84.006.926	TIGRERA	7	CONSEJO COMUNITARIO CONECICAS
7	OLENIS MARÍA TONCEL RAMÍREZ	26.987.421	MIS 3 AMORES	5	CONSEJO COMUNITARIO CONECICAS
8	JOSÉ RAFAEL TONCEL CARRILLO	84.005.113	LA MONTAÑITA	5	CONSEJO COMUNITARIO CONECICAS
9	LEONARDO ANDRÉS GÓMEZ SOTO	84.007.329	SANTO DOMINGO	10	CONSEJO COMUNITARIO CONECICAS
10		#####	VILLA CAMILA	5	

	JUAN ANDRÉS SARMIENTO MARTÍNEZ				CONSEJO COMUNITARIO CONECICAS
11	WILMER RAFAEL DÍAZ DANIES	84.005.094	TOSNOBAN	6	CONSEJO COMUNITARIO CONECICAS
12	JESÚS DAVID PINEDO CORONEL	#####	LOS GRADOS	5	CONSEJO COMUNITARIO CONECICAS
13	ESTER MIREYA ASÍS CARRILLO	26.983.317	SABANA RUBIA	7	CONSEJO COMUNITARIO CONECICAS
14	JONATHAN GUERRERO ARÉVALO	84.062.267	PORTACHUELO	7	CONSEJO COMUNITARIO CONECICAS
15	ARAÍLDA ASÍS TONCEL	26.988.122	LA REGERTA	6	CONSEJO COMUNITARIO CONECICAS
16	RUBÉN DARÍO PINTO BRITO	5.153.155	MAPURITO	5	CONSEJO COMUNITARIO CONECICAS
17	SONALIS MARIA ASÍS URECHE	26.984.520	MIS DESEOS	7	CONSEJO COMUNITARIO CONECICAS
18		78.291.090	LOS ARLINES	5	

	PEDRO NEL PÉREZ DÍAZ				CONSEJO COMUNITARIO CONECICAS
19	EMIRO CARRILLO ASÍS	84.005.217	SAN PELÓN	7	CONSEJO COMUNITARIO CONECICAS
20	CARLOS FIDEL PÉREZ PÉREZ	9.102.831	SINAÍ	6	CONSEJO COMUNITARIO CONECICAS
21	WILSON DE JESÚS ARÉVALO	84.005.712	MI ESPERANZA	5	CONSEJO COMUNITARIO CONECICAS
22	ÁLVARO IPUANA	84.007.523		15	RESGUARDO NUEVO ESPINAL
23	DIEGO LUIS CARRILLO URECHE			5	CORREGIMIENTO DE SAN PEDRO VEREDA ZURIMENA
24	EVELIS MERCEDES ZUÑIGAS VANEGAS			5	CORREGIMIENTO DE SAN PEDRO VEREDA ZURIMENA
25	DONALDO JOSÉ ROMERO ZARATE			4	CORREGIMIENTO DE SAN PEDRO VEREDA ZURIMENA
26	TERESA DE JESÚS GUTIERREZ MOREU			4	CORREGIMIENTO DE SAN PEDRO VEREDA ZURIMENA

27	ALBERTO MARIO PARODI VILLA			20	CORREGIMIENTO DE SAN PEDRO VEREDA ZURIMENA
28	JOSÉ RAFAEL ROMERO ZARATE			5	CORREGIMIENTO DE SAN PEDRO VEREDA ZURIMENA
29	ROSA ELINDA ROMERO SUAREZ			5	CORREGIMIENTO DE SAN PEDRO VEREDA ZURIMENA
30	OSWER JHOSETH GUERRERO AREVALO			4	CORREGIMIENTO DE SAN PEDRO VEREDA ZURIMENA
31	JOSÉ JULIO PEREZ			4	CORREGIMIENTO DE SAN PEDRO VEREDA ZURIMENA
32	YODI RAFAEL CARRILLO PUCHE			4	CORREGIMIENTO DE SAN PEDRO VEREDA ZURIMENA
33	ALDO PARODI VILLA			15	CORREGIMIENTO DE SAN PEDRO VEREDA ZURIMENA
34	OBLINDA MARIA SOTO PEREZ			5	CORREGIMIENTO DE SAN PEDRO VEREDA ZURIMENA

35	JULIO RAFAEL MEJIA CANTILLO			4	CORREGIMIENTO DE SAN PEDRO VEREDA ZURIMENA
36	CARLOS EMILIO DANIES DIAZ			5	CORREGIMIENTO DE SAN PEDRO VEREDA ZURIMENA
37	MARLON JOSÉ MEJIA GUTIERREZ			6	CORREGIMIENTO DE SAN PEDRO VEREDA ZURIMENA
38	MANUEL GREGORIO ROMERO SUAREZ			5	CORREGIMIENTO DE SAN PEDRO VEREDA ZURIMENA
39	GREGORIO URECHE QUIÑONES			7	CORREGIMIENTO DE SAN PEDRO VEREDA ZURIMENA
40	PERFECTO ELÍAS ZARATE AGUIRRE			4	CORREGIMIENTO DE SAN PEDRO VEREDA ZURIMENA
41	ELIANA SUAREZ		MANIZALES	7	LAS PAVAS
42	JUAN CARLOS MEDINA		LOS MARTIRIOS	7	LAS PAVAS
43	VISCTOR PINTO		LA FORTUNA 1	4	LAS PAVAS
44	YOEL PINTO DIAZ		LA FORTUNA 2	7	LAS PAVAS

45	JOSE ANTONIO CUDRIS ZARATE		NO TE OLVIDO	5	LAS PAVAS
46	JANER CERCHAR		LOS ESCONDIO	10	LAS PAVAS
47	DORIS GIL		LA NAVE	10	LAS PAVAS
48	ISMAEL SOLANO		LA ARGENTINA	10	LAS PAVAS
49	RAFAEL RAMON ALVAREZ ORTEGA	5.158.057	EL RENACIMIENTO	30	LAS PAVAS
50	EMIRO GOMEZ PUCHE	5.170.682	BRISA DEL RIO	8	CONSEJO COMUNITARIO DE NEGROS CIMARRONES DE MANANTIALITO Y CRUCETAL CONECIMACRU
51	GONZALO ENRIQUE ZARATES	5.153.186	LA EMBOCA	8	CONSEJO COMUNITARIO DE NEGROS CIMARRONES DE MANANTIALITO Y CRUCETAL CONECIMACRU

52	OSCAR URECHE DUARTE	84.005.511	LA PLANA	7	CONSEJO COMUNITARIO DE NEGROS CIMARRONES DE MANANTIALITO Y CRUCETAL CONECIMACRU
53	JHOAN A ABUCHAIBE ZARATE	#####	LA COTIZA DE CHACON	8	CONSEJO COMUNITARIO DE NEGROS CIMARRONES DE MANANTIALITO Y CRUCETAL CONECIMACRU
54	NELSON MOLINA CANTILLO	84.041.954	LA EMBOCA	7	CONSEJO COMUNITARIO DE NEGROS CIMARRONES DE MANANTIALITO Y CRUCETAL CONECIMACRU

55	CARLOS S ZARATE SOTO	84.041.314	EL GRAN PUNTO	7	CONSEJO COMUNITARIO DE NEGROS CIMARRONES DE MANANTIALITO Y CRUCETAL CONECIMACRU
56	ANDRES MOLINA CANTILLO	5.153.108	LA EMBOCA	8	CONSEJO COMUNITARIO DE NEGROS CIMARRONES DE MANANTIALITO Y CRUCETAL CONECIMACRU
57	EDILSA MILADIS MEJIA CANTILLO	23.049.839	MANANTIALITO	7	CONSEJO COMUNITARIO DE NEGROS CIMARRONES DE MANANTIALITO Y CRUCETAL CONECIMACRU

58	ELIDA GOMEZ PUCHE	27.013.483	DIOS VERA	7	CONSEJO COMUNITARIO DE NEGROS CIMARRONES DE MANANTIALITO Y CRUCETAL CONECIMACRU
59	INGRI SALTAREN RAMIREZ	49.777.172	PASCUAL	7	CONSEJO COMUNITARIO DE NEGROS CIMARRONES DE MANANTIALITO Y CRUCETAL CONECIMACRU
60	ROSA TOMASA SIERRA	26.981.077	CRUCETAL	7	CONSEJO COMUNITARIO DE NEGROS CIMARRONES DE MANANTIALITO Y CRUCETAL CONECIMACRU

61	VIRGINIA SALTAREN BRITO	26.981.925	VILLA ANDREA	7	CONSEJO COMUNITARIO DE NEGROS CIMARRONES DE MANANTIALITO Y CRUCETAL CONECIMACRU
62	JAVIER ELIAS SOLANO BRITO	#####	RITA ELENA	8	CONSEJO COMUNITARIO DE NEGROS CIMARRONES DE MANANTIALITO Y CRUCETAL CONECIMACRU
63	HUMBERTO MEJIA CANTILLO	5.153.133	MANANTIALITO	9	CONSEJO COMUNITARIO DE NEGROS CIMARRONES DE MANANTIALITO Y CRUCETAL CONECIMACRU

64	JAIME MEJIA CANTILLO	84.005.561	OJO DE AGUA	7	CONSEJO COMUNITARIO DE NEGROS CIMARRONES DE MANANTIALITO Y CRUCETAL CONECIMACRU
65	YESENIA ROMERO SALTAREN	26.985.242	LA ESPERANZA	8	CONSEJO COMUNITARIO DE NEGROS CIMARRONES DE MANANTIALITO Y CRUCETAL CONECIMACRU
66	HERMES ROMERO SALTAREN	84.007.027	VILLA ANDREA	7	CONSEJO COMUNITARIO DE NEGROS CIMARRONES DE MANANTIALITO Y CRUCETAL CONECIMACRU

67	GREGORIO MEJIA ASIS	5.152.602	MANANTIALITO	7	CONSEJO COMUNITARIO DE NEGROS CIMARRONES DE MANANTIALITO Y CRUCETAL CONECIMACRU
68	AMPARO BRITO SIERRA	26.983.843	BOCA DEL ARROLLO	8	CONSEJO COMUNITARIO DE NEGROS CIMARRONES DE MANANTIALITO Y CRUCETAL CONECIMACRU
69	OSBALDO SOTO FUENTES	1.724.713	MANANTIALITO	7	CONSEJO COMUNITARIO DE NEGROS CIMARRONES DE MANANTIALITO Y CRUCETAL CONECIMACRU

Nota: La relación de predios esta soportada con la firma de acta de compromiso para el PSA.

Actividad: Realizar acciones de seguimiento y monitoreo a los acuerdos.

Con el fin de validar el cumplimiento del objetivo general, de los objetivos específicos y verificación de las acciones pactadas al inicio del proyecto de PSA, las acciones de

seguimiento y monitoreo son centrales para evaluar el impacto de un proyecto. El seguimiento incluye la verificación de las acciones planteadas en los acuerdos voluntarios y cumplimiento de las obligaciones, por tanto, para el caso del PSA del proyecto tipo, el seguimiento se hace para validar el aislamiento y la no intervención sobre las hectáreas pactadas para preservación o restauración espontánea.

Para nuestro caso, el monitoreo se realiza sobre los servicios ambientales asociados al uso del suelo acordados dentro del área focalizada y debe contar con el apoyo de la autoridad ambiental pertinente. Por tanto, el monitoreo permite orientar al implementador del proyecto a tomar decisiones sobre la efectividad, aplicabilidad y costo efectividad del proyecto desarrollado y realizar los ajustes necesarios sobre el desarrollo de este. Dado que se está hablando de un PSA hídrico, los indicadores de monitoreo se pueden medir mediante las siguientes variables:

- Superficie de coberturas naturales o en restauración o preservación en el tiempo.
- Cambios en las prácticas productivas en los predios involucrados en el proyecto de PSA.
- Indicadores de mediano plazo:
 - Índice de uso de agua.
 - Índice de retención y regulación hídrica.
 - Caudal drenaje.
 - Índice de Calidad del Agua.

La información de monitoreo y seguimiento debe ser sistemática y recolectada periódicamente¹⁸ por parte del implementador de proyecto con el apoyo y articulación de los beneficiarios del incentivo. Adicionalmente, el sistema de monitoreo y seguimiento debe ir plasmado en el acuerdo voluntario del PSA hídrico. El desarrollo en el primer año inicia posteriormente a la finalización de la formalización del acuerdo y se hará de manera paralela a la actividad de aislamiento anteriormente señalada. Esto con el fin de recolectar la información de la línea base del inicio del proyecto y acompañar el proceso de aislamiento por medio de cercas vivas.

Esta actividad está a cargo del profesional ambiental del proyecto, junto con un técnico operativo de apoyo y la logística a cargo del auxiliar administrativo (anteriormente mencionados). Este equipo de trabajo tendrá que reportar el cumplimiento de los acuerdos, el estado de las zonas intervenidas y organizar la información captada a modo de informe. Junto con lo anterior, se debe contar con un medio de transporte para uso del personal en vista de que es una actividad de campo en los predios de los beneficiarios para lo cual se asume una intensidad de medio tiempo de la duración total de la actividad.

Dentro de la actividad de seguimiento y monitoreo a los acuerdos se debe realizar también el proceso de **registro del proyecto de PSA ante la autoridad ambiental**, en este caso Corpoguajira.

En relación con los reportes de información sobre los proyectos de pago por servicios ambientales, el Decreto 1007 de 2018, establece en sus artículos 2.2.9.8.3.2 y 2.2.9.8.3.3 los lineamientos en materia de registro de proyectos PSA y de reportes de información, respectivamente, por parte de las autoridades ambientales. Respecto al registro de las iniciativas de PSA, el mismo debe contener entre otros, la siguiente información:

- Nombre del proyecto.
- Tipo de proyecto: voluntario o en cumplimiento de obligaciones ambientales
Entidad implementador.
- Fuentes financiadoras.
- Modalidad de proyecto de PSA.
- Beneficiarios directos de los servicios ambientales.
- Localización del proyecto: área y ecosistema estratégico, departamento, municipios y vereda.
- Área total del proyecto en preservación y restauración (hectáreas).
- Área de los predios que hacen parte del área y ecosistema estratégico y que son objeto del incentivo
- Valor del incentivo a reconocer (\$/ha/año).
- Método de estimación del valor del incentivo (beneficio neto o valor de la renta).
- Valor del avalúo catastral promedio por hectárea.
- Información de los predios seleccionados, que contenga la cédula catastral, dirección, folio de matrícula inmobiliaria, número de escritura pública y año.
- Número de familias beneficiarias del incentivo.
- Término de duración del Acuerdo (años).
- Gastos asociados.
- Autoridad ambiental de la jurisdicción en donde está ubicado el área o ecosistema estratégico y el predio, y donde se encuentran los interesados del servicio ambiental.

Esta acción debe desarrollarse posteriormente a la terminación de la actividad de formalización de acuerdos, de tal forma que se cuente con toda la información de los beneficiarios que firmaron el acuerdo y sus áreas destinadas a PSA, por tanto, es necesario que el apoyo del auxiliar administrativo (anteriormente mencionado), con el apoyo del equipo, organice la información del proyecto y la envíe a la autoridad ambiental competente. Adicionalmente, se debe hacer un reporte final con corte a 31 de diciembre con la información de seguimiento del proyecto ante la autoridad ambiental.

Desarrollar talleres de sensibilización ambiental y fortalecimiento comunitario

Los talleres de sensibilización ambiental y fortalecimiento comunitario son espacio de construcción colectiva entre las entidades involucradas en el proyecto de PSA y la población beneficiaria del incentivo. Estos espacios tienen como propósito capacitar a la población sobre la importancia de la protección ambiental, el uso sostenible del suelo, así como recibir la retroalimentación u opiniones de la población involucrada en el proyecto. Esto ofrece la posibilidad de fortalecer los procesos sociales alrededor de la conservación de ecosistemas, reforzar las motivaciones hacia la conservación y facilitar la articulación entre las entidades territoriales y la población rural.

Esta actividad se desarrolla durante el primer mes del proyecto con una intensidad de tres reuniones con las que se busca presentar formalmente el proyecto ya implementado, las características de proyecto (duración, monto de incentivo y periodicidad) y sus alcances. Posteriormente a este primer encuentro con los beneficiarios, se deben desarrollar dos talleres de sensibilización de manera semestral, dando como resultado un total de once talleres durante los tres años del proyecto, con un promedio de participación de 70 personas por taller (incluyendo personal del proyecto). Estos espacios deben ir acompañados de material audiovisual de fácil comprensión que refuerce los resultados obtenidos de la estructuración del acuerdo, un espacio de concertación adecuado al número de personas citadas y alimentación tipo almuerzo o cena.

Para el cumplimiento de esta actividad se requiere un coordinador de proyecto que haga parte del grupo de trabajo de la entidad territorial y el cual dará el acompañamiento y direccionamiento de manera continua al proyecto. Adicionalmente, requiere un profesional en procesos participativos y ambientales que tengan como función generar la concertación con la población, brindar los talleres de sensibilización ambiental y fortalecer la estructura social de la población. Por último, es necesario un auxiliar administrativo que coordine los aspectos logísticos de la actividad, levante actas de reunión, listados de asistencia, registro fotográfico e informe técnico de los temas tratados y las conclusiones de los talleres.

Generar capacidades en la población beneficiaria del proyecto

Con el fin de orientar sobre el uso eficiente del suelo y apoyar a los beneficiarios en el manejo del suelo en las áreas colindantes a las destinadas a PSA, esta actividad contempla la contratación de un equipo profesional y técnico que se encargue de realizar acciones como visitas a los predios, emitir concepto técnico del uso actual del suelo y evaluar el interés del propietario del inmueble en el proyecto frente al uso de este. De esta forma la generación de capacidades está orientada a capacitar y orientar al beneficiario del incentivo sobre el manejo del suelo por medio de la implementación de un plan de finca en el que se

busquen articular las actividades productivas que allí se realicen de tal forma que sean sostenibles y en la medida de lo posible orientarlos a generar negocios verdes. Es importante dejar claro, que esta actividad no es una asistencia técnica agropecuaria directa, sino de orientar las acciones productivas para que sean acordes con el objetivo del PSA.

Una tarea importante del equipo para la generación de capacidades es la concertación de objetivos y estrategias de manera participativa e integral con los beneficiarios, lo cual facilita una mayor apropiación del proceso de restauración por parte de la comunidad y articulación con otros programas que se desarrollen en el predio y planes de finca.

Para el cumplimiento de esta actividad se necesita contar con un profesional agrónomo o forestal y un técnico operativo que lo apoye, los cuales estarán encargados de trabajar conjuntamente con el beneficiario sobre el manejo del suelo en los predios beneficiados, así como de asesorar a la población sobre las actividades productivas sostenibles que se desarrollen paralelamente al proceso de conservación por medio de PSA. Esta actividad se desarrolla de manera simultánea al sistema de monitoreo y seguimiento, es decir, que inicia posterior a la formalización de acuerdo, contando con una duración de 6 meses (3 meses en territorio) en el primer año; mientras que para el segundo y tercer año se harán dos jornadas de generación de capacidades al año, cada una de 3 meses de duración. Esta actividad va acompañada de material de apoyo para los beneficiarios de carácter divulgatorio, pedagógico, así como informativo sobre los resultados y lecciones aprendidas sobre el manejo adecuado de suelo de los predios. Así como de un medio transporte disponible para el personal a cargo de desarrollar la generación de capacidades para lo que se asume una intensidad de medio tiempo de la duración total de la actividad.

SEGUIMIENTO TÉCNICO, ADMINISTRATIVO, FINANCIERO Y JURÍDICO DEL PROYECTO.

Esta actividad corresponde a la Interventoría del proyecto. Dentro del desarrollo del proyecto se encuentran involucradas dos partes, la entidad contratista y la interventoría. El objetivo principal de la interventoría o seguimiento es la de supervisar, controlar y vigilar las acciones del contratista para hacer cumplir las especificaciones técnicas, las actividades administrativas, legales y presupuestales o financieras establecidas en los contratos o convenios celebrados.

El seguimiento a la ejecución de este proyecto se refiere a la supervisión, control y verificación, de todos los aspectos relacionados con la ejecución física del contrato y el control de calidad y especificaciones técnicas de las obras, bienes, trabajos, servicios o actividades objeto del contrato.

El ejercicio de la función técnica comprende:

- Conocer las especificaciones técnicas que consten en la invitación, en los Pliegos de Condiciones, en el proyecto o en la propuesta presentada por la entidad o contratista y en el contrato.
- Verificar la ejecución y el cumplimiento del objeto contractual, según las calidades y requisitos propuestos y acordados en el contrato.
- Solicitar al contratista oportunamente y por escrito, los correctivos pertinentes, para lograr los objetivos del contrato.
- Exigir al contratista, cuando de acuerdo con la naturaleza del objeto del contrato fuere pertinente, los planos de la obra ejecutada; las memorias y/o manuales de operación.
- Asistir a las reuniones de obra o comités de trabajo, e impartir las instrucciones, órdenes o autorizaciones técnicas a que haya lugar, de acuerdo con lo estipulado en el contrato.
- Mantener permanentemente un control de calidad de las obras, bienes, trabajos o servicios, objeto del contrato; conocer los sitios y condiciones donde se ejecuta el objeto del contrato y si es pertinente, realizar un inventario fílmico o fotográfico de las diferentes etapas de la ejecución.
- Realizar inspecciones completas y continuas de todos los trabajos, obras, y actividades objeto del contrato.
- Controlar el cumplimiento del cronograma de avance físico de las obras, actividades o trabajos y recomendar sus modificaciones.
- Controlar el cumplimiento de todos los criterios ambientales relacionado con el objeto contractual, para lograr el fortalecimiento de la cultura ambiental, mediante la promoción del uso racional de los recursos naturales.

15.1 EVALUACIÓN DE FACTORES CRÍTICOS

Déficit hídrico.

El desarrollo de un estudio hidrológico y edafológico se entregará un panorama claro de la disponibilidad anual de agua en el sitio, de manera de determinar la época óptima de plantación y/o factibilidad técnica de ésta. Con la información recopilada debe decidirse si es necesario o factible tener un programa o sistema de riego (goteo, tendido, aspersores, etc.), tomando en cuenta factores como clima, topografía del sitio, requerimientos hídricos de las plantas, logística y análisis costo eficiencia (Dorner & Brown, 2000). En las zonas

donde no es factible contar con riego se debe evaluar la mejor época del año para la plantación, que por lo general es luego de las primeras lluvias del año.

Herbivoría.

La Herbivoría ha sido documentada como uno de los factores que más afectan la sobrevivencia de semillas y plántulas, teniendo un impacto negativo en los proyectos de restauración (Holmgren),

2002; Tsujino & Yumoto, 2004; Wilson et al., 2006). En este punto puede ser de utilidad llevar a cabo un estudio que evalúe la abundancia de herbívoros exóticos presentes en el sitio a restaurar (Manrique et al., 2007; López & Terborgh, 2007). De acuerdo a los resultados que se obtengan se debe evaluar si es necesario excluir dichos animales de la zona y determinar, de ser necesario, la metodología más adecuada para controlar su efecto negativo.

Especies invasoras.

Las especies vegetales exóticas que se encuentren invadiendo el sitio deben ser erradicadas en su totalidad por los medios que sean necesarios, ya que compiten directamente con las especies nativas que se busca introducir. Los métodos de control son variados y no excluyentes, siendo los principales: plantación a altas densidades, erradicación manual y mecánica, anillado (leñosas), pastoreo controlado, control biológico y uso de herbicidas (Davis & Meurk, 2001). Algunos puntos claves que se deben considerar para el manejo de este problema son los siguientes:

- Desarrollar un plan de erradicación que puede incluir diversas estrategias y metodologías, las cuales deben ser evaluadas caso a caso.
- Eliminar toda fuente de propágulos de especies exóticas del sitio, y en lo posible de los alrededores, así como también disminuir al máximo las zonas abiertas que potencialmente pueden ser colonizadas por especies indeseables.
- Actuar prontamente antes que se vuelva un problema incontrolable.
- Evitar medidas que causen mayores disturbios al sitio e intentar minimizar el uso de herbicidas utilizando otras opciones cuando sea posible.

15.2 ESTUDIO DE MERCADO

Detalle para estudio: REHABILITACIÓN DE COBERTURAS VEGETALES

Bien o Servicio	Unidad de medida	Descripción	Año inicial Histórico	Año final histórico	Año final proyección
REHABILITACIÓN DE COBERTURAS VEGETALES	Hectáreas	Área restaurada de coberturas vegetales	2015	2021	2027

Año	Oferta	Demanda	Déficit
2015	0	1900	-1900
2016	0	1900	-1900
2017	0	1900	-1900
2018	0	1900	-1900
2019	0	1900	-1900
2020	0	1900	-1900
2021	0	1900	-1900
2022	0	1900	-1900
2023	0	1900	-1900
2024	0	1900	-1900
2025	0	1900	-1900
2026	0	1900	-1900
2027	0	1900	-1900

15.2.1 Capacidad y beneficiarios.

15.2.2 Capacidad Generada.

Área restaurada (activa) de coberturas vegetales

Unidad de medida: Hectáreas

Total, capacidad generada: 1131

15.2.3 Beneficiarios.

Número de beneficiarios: 1152

15.2.4 Ingresos y beneficios

La nueva realidad climática, manifestada en variaciones de lluvias y temperaturas, se debe principalmente a la acumulación de gases de efecto invernadero en la atmósfera. Estos gases han aumentado la temperatura atmosférica y consecuentemente modificada los patrones climáticos a nivel mundial. En las regiones tropicales, esto se manifiesta con patrones erráticos durante el inicio y final de las épocas secas y lluviosas. Por lo tanto, se experimentan periodos secos más severos y lluvias más fuertes y prolongadas.

Uno de los gases que causa este calentamiento global es el dióxido de carbono (CO₂). Este gas se produce principalmente por la quema de combustibles fósiles como la gasolina y el diésel, así como por la quema de materiales vegetales. En los países tropicales las quemaduras de los bosques son una de las principales causas de emisiones de CO₂. De acuerdo a la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés), las emisiones debidas a los cambios en la cobertura forestal o deforestación pueden ser de hasta el 40% de las emisiones de CO₂ en estos países.

Los árboles, durante su crecimiento, absorben CO₂ de la atmósfera y liberan oxígeno (O₂). Según investigaciones, 1 m³ de crecimiento de un árbol significa la captura de 0.7 tonelada de CO₂. Esto depende de varios factores, la densidad de la madera es uno de los principales. La cuantificación del CO₂ que un bosque puede fijar durante el crecimiento y su almacenamiento como madera es uno de los principales campos de estudio en las ciencias forestales, principalmente en las regiones tropicales.

ZAMORANO, a través del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible ha conducido diferentes estudios para estimar la cantidad de carbono almacenado en los bosques de la institución. En 2015, el estudiante Diego Gudiel determinó la primera ecuación para calcular la biomasa aérea en los bosques de Pinus ocarpa en la región del Valle del Cauca. En 2016, esta ecuación fue complementada por la estudiante Aurisbel Ávila, agregando la ecuación para la biomasa subterránea (raíces).

De acuerdo a estas investigaciones, que cuenta con un área de 433 ha de bosque seco, se almacenan 20.5 mil toneladas de CO₂. Como aporte ambiental de un país generador de oxígeno este valor de captura de dióxido de carbono representa que se recibiría alrededor de US\$ 457 mil, de acuerdo al precio de la tonelada de CO₂ en 2016. Sin embargo, es importante destacar que, de acuerdo a las convenciones internacionales sobre cambio climático, lo que se compensa es el carbono capturado, por lo cual en este caso es importante estimar el crecimiento del bosque y determinar cuánto carbono se está reteniendo.

Según estas estimaciones, el bosque crece en promedio 3 m³/ha/año, lo que representa US\$ 29 mil dólares en las 1.162 ha de bosque en aporte por carbono capturado a precios de 2016.

Por lo anterior, las 20.5 mil toneladas de CO₂. Representa en US\$ 29 mil dólares. Y en pesos colombianos colocando un precio fijo del dólar a 3700 pesos, serían unos 107.300.000 de pesos año.

Es importante destacar que los montos anteriores no incluyen los costos de monitoreo y verificación que contemplan estos mecanismos de compensación. Además, tampoco incluye los costos relacionados a la protección del bosque contra incendios, invasiones o cualquier actividad que fomente el cambio de cobertura.

TIPO		Beneficio	
DESCRIPCIÓN		Incremento en la captación de gases de efecto invernadero. Hace referencia a la valoración del costo del CO ₂ capturado de las especies restauradas. La cantidad corresponde al carbono capturado al año y el valor unitario al valor por tonelada	
UNIDAD		Tonelada	
Año	Cantidad	valor	Total
0	0	0	0
1	55.726,00	\$ 7.142,67	\$ 398.032.428,42
2	56.450,00	\$ 7.499,80	\$ 423.363.710,00

TIPO		Beneficio	
DESCRIPCIÓN		Incremento de ingresos netos. Corresponde al incremento percibido por los beneficiarios del incentivo al destinar áreas de sus predios a la generación de servicio ambiental de provisionamiento del recurso. La cantidad hace referencia al número de hectáreas bajo pagos por servicios ambientales y el valor unitario al valor del incentivo que se reconoce anualmente por hectárea.	
UNIDAD		Hectárea	
Año	Cantidad	valor	Total
0	500,00	\$ 750.000,00	\$ 375.000.000,00
1			
2			

TIPO		Beneficio	
DESCRIPCIÓN		Mejoramiento en la disponibilidad de servicios ambientales de regulación. Hace referencia a la valoración promedio de una hectárea en proceso de restauración por medio del método basados en gasto. La cantidad hace referencia al número de hectáreas bajo pagos por servicios ambientales y el valor unitario a la valoración ambiental de una hectárea en proceso de restauración o preservación.	
UNIDAD		Hectárea	
Año	Cantidad	valor	Total
0	500,00	\$ 7.000.000,00	\$ 3.500.000.000,00
1	500,00	\$ 7.000.000,00	\$ 3.500.000.000,00
2	500,00	\$ 7.000.000,00	\$ 3.500.000.000,00

15.2.5 Factores que determinan la localización.

- ✓ Aspectos administrativos y políticos
- ✓ Cercanía de fuentes de abastecimiento
- ✓ Comunicaciones
- ✓ Costo y disponibilidad de terrenos
- ✓ Disponibilidad y costo de mano de obra
- ✓ Estructura impositiva y legal
- ✓ Factores ambientales
- ✓ Orden público
- ✓ Otros

16 LÍNEAS DE ACCIÓN Y ACTIVIDADES.

Realizar la siembra de especies forestales nativas en 700 hectáreas, aisladas con 80 kilómetros en aislamiento y setenta y dos (72 kms cerca viva) a través de PSA, Cada kilómetro aislado equivale a 6 hectáreas en proceso de restauración, lo cual en total serán 1.132 has; El aislamiento permitirá su protección en microcuencas y ecosistemas estratégicos ubicados en la cuenca del río Ranchería, municipio de Barrancas para controlar los agentes tensionantes (agrícola y pecuario).

También se establecerán veinte (20) parcelas de evaluación y seguimiento a la restauración con el objeto de Medir la dinámica sucesional sobre el componente

vegetación; Establecer los criterios a tener en cuenta para cuantificar los cambios ocurridos sobre el componente vegetación, en lo referente a su estructura, dinámica sucesional y composición; Realizar el seguimiento periódico de los procesos de cambio en la estructura, dinámica y composición de la vegetación mediante el establecimiento de parcelas permanentes en la zona de influencia directa del proyecto. Las parcelas permanentes no harán parte de la red de monitoreo del país, pero si se le enviará el respectivo conocimiento al instituto Humboldt, lo anterior es siguiendo el mismo procedimiento utilizado en el convenio 093 del 2012 entre CORPOGUAJIRA y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Los materiales como postería serán de poste de madera rolliza inmunizada proveniente de plantaciones forestales comerciales con su debido registro ICA, con dimensiones 1,80 m X 10 cm. También se utilizarán estacón de madera rolliza inmunizada dimensión 1,80 m X 12 cm el cual serán utilizadas como poste pie de amigos o madrinas. Los postes se utilizarán inmunizados debido a que en la región existe mucho comején y es un individuo que taca las pastelerías sin inmunizar hasta llegar al deterioro total de la madera.

Los números de hilos de cuatro (4) se debe a las condiciones ambientales de la zona, los potreros son destinados a la siembra de pastos para soportar engorde y levantes de terneros, razón por la cual se hace necesario los cuatro pelos de alambre, el no utilizar esta cantidad de hilos, los terneros ingresarían a las áreas aisladas y en proceso de rehabilitación.

La cantidad de jornales para el cerramiento para dicha tarea, se emplearán 33 jornales (4 líneas) esto se debe al rendimiento pro medio debido a las condiciones climáticas (altas temperaturas) del departamento de La Guajira y el tipo de ecosistemas donde se van a establecer los cerramientos.

Nota:

El proyecto será contratado teniendo en cuenta la ley 80 del 1993, ley 489 del 1998 y referente a la interventoría se soporta en la ley 474 del 2011. Puesto que la corporación es una empresa del estado.

17 ANÁLISIS DE RIESGOS.

1-Propósito (Objetivo general): Disminuir el deterioro de ecosistemas forestales en los sectores de Nuevo Espinal San Pedro, cuenca del rio Ranchería, municipio de Barrancas, La Guajira.

Tipo de riesgo	Descripción del Riesgo	Probabilidad	Efectos	Impactos	Medidas de mitigación
----------------	------------------------	--------------	---------	----------	-----------------------

Asociados a fenómenos de origen natural: atmosféricos, hidrológicos, geológicos, otros	Periodos prolongados de sequias	Probabilidad: Probable	Retraso en la ejecución de las obras	Impacto: Mayor	Iniciar las obras en periodos actos para la siembra teniendo en cuenta los periodos de precipitación .
2-Componente (Productos): servicios de restauración de ecosistemas					
Tipo de riesgo	Descripción del Riesgo	Probabilidad	Efectos	Impactos	Medidas de mitigación
De costos	Variación de precios por efecto de oferta y demanda.	Probable	Afecta los aspectos administrativos, financieros u operacionales de la ejecución del proyecto o restricciones del mismo como sus costos.	Mayor	Revisión en el mercado, para lograr un mejor precio.
2-Componente (Productos): Servicio de educación informal en el marco de la conservación de la biodiversidad y los Servicio ecosistémicos					
Tipo de riesgo	Descripción del Riesgo	Probabilidad	Efectos	Impactos	Medidas de mitigación
Asociados a fenómenos de origen tecnológico: químicos, eléctricos, mecánicos, térmicos.	Falta de servicios de luz para la proyección de información de los talleres de socialización, sensibilización ambiental en las zonas georreferenciadas.	moderado	Afecta la operación del proyecto.	Moderado	Usar implementos que generen energías (Plantas eléctricas). Cambio de lugar escogido para la realización de talleres.
3-Actividades					
Tipo de riesgo	Descripción del Riesgo	Probabilidad	Efectos	Impactos	Medidas de mitigación
De costos	Variación de precios por efecto de oferta y	Probable	Afecta los aspectos administrativos, financieros u operacionales	Mayor	Negociación con distribuidores en los

	demanda en las especies nativas para la plantación en las zonas georreferenciadas.		de la ejecución del proyecto o restricciones del mismo como sus costos.		precios cotizados. Selección de planta similar a la nativa.
Asociados a fenómenos de origen humano, no intencionales: aglomeración de público.	Falta de concertación en los acuerdos de conservación con las comunidades beneficiadas.	Moderado	Afecta los aspectos administrativos, financieros u operacionales de la ejecución del proyecto.	Moderado	Realización de actividades por parte de trabajadora social para lograr concertación con la comunidad beneficiaria.
Legales	Incumplimiento de acuerdos por parte de los beneficiarios. Dejar de tomar acciones de restauración o preservación sobre las zonas acordadas	Moderado	Pérdida de continuidad del proyecto, cambio en el uso del suelo y pérdida de cobertura vegetal nativa preservada o restaurada.	Mayor	Brindar el acompañamiento periódico a los beneficiarios del incentivo y cumplimiento de las obligaciones del acuerdo por parte del implementador de proyecto
Financieros	Fluctuación de precios en costos y materiales	Moderado	Desfinanciamiento e inviabilidad del proyecto por la variación atípica de los precios.	Moderado	Verificación de precios según con los proveedores y estudio de mercado
Operacionales	Problemas de orden público en la zona de interés ambiental	Improbable	Poca accesibilidad al área de interés ambiental	Moderado	Correcta selección y priorización de zonas a intervenir y solicitar acompañamiento de la fuerza pública

Operacionales	Cambio sobre la propiedad de los predios involucrados	Improbable	Reprocesos técnicos y administrativos y posibles sobrecostos al proyecto.	Moderado	Incorporar al nuevo propietario, poseedor u ocupante al proyecto mostrando los beneficios de los acuerdos ya suscritos.
---------------	---	------------	---	----------	---

18 RESUMEN DEL PLAN OPERATIVO.

Ver Anexo 2 POA.

19 TIEMPO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO.

Ver Anexo 3 Cronograma de actividades

20 CADENA DE VALOR.

Ver Anexo 4 Cadena de valor

21 METAS Y PRODUCTOS.

Objetivo específico	Producto	Indicador de Producto	METAS	Unidad de Medida
---------------------	----------	-----------------------	-------	------------------

Disminuir la alta tasa de deforestación de bosques nativos y coberturas vegetales en los sectores de Nuevo Espinal y San Pedro, cuenca del río Ranchería, municipio de Barrancas, La Guajira.	3202005 servicios de restauración de ecosistemas	320200500 áreas en proceso de restauración	1.131	Hectáreas
		320200504 Árboles nativos sembrados	622.050	Número
Aumentar la intervención institucional para incentivar la restauración y preservación de ecosistemas de los sectores de Nuevo Espinal y San Pedro	3202043 Servicio apoyo financiero para la implementación de esquemas de pago por Servicios ambientales	Áreas con esquemas de Pago por Servicios Ambientales implementados 320204300	500	Hectáreas
Fortalecer el conocimiento de las comunidades sobre el buen manejo y conservación de los recursos naturales en los sectores de Nuevo Espinal y San Pedro, cuenca del río Ranchería, municipio de Barrancas, La Guajira.	3202014 servicio de educación informal en el marco de la conservación de la biodiversidad y los Servicio cosméticos.	320201400 personas capacitadas	750	Número

22 FUENTE DE FINANCIACIÓN DEL PROYECTO.

TIPO DE ENTIDAD	NOMBRE DE LA ENTIDAD	TIPO DE RECURSO	PERIODO
PUBLICA	CORPOGUAJIRA	FONAM	2022

23 IDENTIFICACION DE LOS BENEFICIOS DEL PROYECTO.

Las rondas hídricas, o áreas de transición entre el medio netamente acuático y el terrestre (Bentrup y Kellerman, 2004; Jarro, 2004), son zonas de gran importancia ambiental, por sus funciones de captación y remoción de sedimentos de la escorrentía, estabilización de taludes, captación y remoción de contaminantes, almacenamiento de aguas de inundación, regulación de la temperatura del agua, provisión de hábitat para organismos terrestres, recreación y educación.

Dada la interrelación entre la corriente de agua y la ronda hídrica, la alteración de alguna de las dos puede afectar los procesos comunes a ellas (Jarro, 2004; Departament of Biological and Agricultural Engineering, 2007), por lo cual la rehabilitación de bosques de ronda hídrica con vegetación nativa influye en la calidad y cantidad del recurso hídrico.

La rehabilitación aporta una serie de beneficios y servicios ambientales, pues incrementa la cobertura arbórea, aumenta la fertilidad del suelo y mejora la retención de humedad, estructura y contenido de nutrientes (reduciendo la lixiviación, proporcionando abono verde y agregando nitrógeno, en el caso de que las especies utilizadas sean de este tipo). La cobertura arbórea también ayuda a reducir el flujo rápido de las aguas lluvias, regulando, de esta manera, el caudal de los ríos, mejorando la calidad del agua y reduciendo la entrada de sedimentos a las aguas superficiales. Debajo de los árboles, las temperaturas más frescas y los ciclos húmedos y secos moderados constituyen un microclima favorable para los microorganismos y la fauna; ayuda a prevenir la laterización del suelo. Al incorporar los árboles a los sistemas agrícolas, pueden mejorarse las cosechas, gracias a sus efectos positivos para la tierra y el clima.

Finalmente, la cobertura vegetal que se establece mediante el desarrollo de las plantaciones en gran escala y la plantación de árboles, constituye un medio para la absorción de carbono, una respuesta a corto plazo al calentamiento mundial causado por la acumulación de dióxido de carbono en la atmósfera. Los árboles plantados para protección, por ejemplo, como fajas protectoras o guardabrisas o para estabilizar las laderas, controlar la erosión, facilitar el manejo de cuencas hidrográficas, proteger las orillas de los ríos o fijar las dunas de arena, son beneficiosas por naturaleza y proveen protección y servicios ambientales. Si surgen problemas, muy probablemente, serán sociales (cuestiones de tenencia de las tierras y los recursos).

Con la implementación del proyecto en microcuencas y ecosistemas estratégicos ubicados en la cuenca del río ranchería, municipios de Barranca, se generarían los siguientes beneficios:

- Amplia variedad de flujo de bienes y servicios que beneficia a la sociedad y le agrega valor al bosque.
- Belleza escénica para la industria ecoturística
- Preservación del recurso hídrico del cual se benefician todos los sectores de la economía, particularmente el sector de hidroenergía, y el sector doméstico en general
- La regulación de gases de efecto invernadero que beneficia a la comunidad nacional e internacional
- La conservación de suelos que mantiene su productividad y reduce riesgos
- La disponibilidad de material genético (germoplasma) para la investigación científica
- La provisión de productos alimenticios y medicinales
- Incremento de la cobertura vegetal en el paisaje
- Reducción de la Erosión
- Protección de suministros y nacimientos de agua
- Generación de hábitat rico para la vida silvestre
- Generación de una mayor seguridad alimentaria
- Se reduciría la pérdida de la Biodiversidad
- Incremento de las reservas de carbono
- Mejoramiento de la capacidad de adaptación

Beneficio Ecológico.

Los bosques de ronda hídrica tienen efectos protectores sobre los recursos y las aguas de las cuencas hidrográficas. Con el establecimiento del proyecto a en algunas áreas de ronda hídrica a rehabilitar, se contribuirá a la recuperación y conservación del suelo, pues debajo de éste, la planta forma un sistema de redes que lo amarra fuertemente evitando la erosión y haciendo de ella, una especie muy importante como protectora de suelo de ladera.

Los bosques protectores de cuencas (bosques de ronda hídrica), por su acción reguladora de la calidad y cantidad de agua regula el caudal en épocas normales y secas.

Beneficio Económico.

Durante la ejecución del proyecto se utilizará mano de obra de la zona para las actividades de aislamiento, siembra y monitoreo en las parcelas permanentes.

24 SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO A CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO.

Para lograr la sostenibilidad del proyecto se articulará con los miembros de las comunidades que serán capacitados para que continúen con los procesos de sensibilización en el resto de las comunidades pertenecientes del área de influencia del proyecto, mediante las actividades de educación ambiental y participación comunitaria.

Con lo anterior, se buscan que las diferentes comunidades presentes en el área de influencia del proyecto se apropien del mismo desde el momento de iniciación con una visión de mediano y largo plazo, asegurando que las acciones que se desarrollaran en la región sirvan de aprendizaje y generación de experiencias para ser replicadas en la cuenca, para lo cual se iniciará el proceso con las familias pertenecientes a las comunidades aledañas a la zona de Nuevo Espinal y San pedro en la cuenca del Rio Rancheria y quienes se convertirán en multiplicadores y líderes del proyecto, en especial del factor de conservación, ya que ellos mismos serán los veedores de las acciones desarrolladas.

Así mismo, se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- **Integración al Plan de Desarrollo Municipal:** Se debe considerar que la implementación del proyecto esté integrado a la planificación del municipio de Barrancas.
- **Participación comunitaria:** A partir de un compromiso manifiesto y el involucramiento en las actividades se promoverá el empoderamiento de los beneficiarios en la toma de decisiones para lograr la sostenibilidad del modelo a implementar.
- **Marco legal e institucional:** Permite que cada institución y organización ejerza sus roles, interactuando con cada uno de los actores involucrados en la implementación del modelo diseñado para la activación de la agroindustria en el municipio de Barrancas.
- **Visión de articulación interinstitucional:** Implica coordinación, diálogo, entendimiento y establecimiento de alianzas estratégicas entre los actores involucrados en la activación de la sostenibilidad ambiental como estrategia

para mejorar y magnificar la prestación de los servicios ecosistémicos de las especies arbóreas.

- **Enfoque de integralidad:** La formulación y ejecución de cualquier proyecto debe considerar y analizar no solo aspectos ambientales y técnicos, sino sociales, económicos y culturales, que garanticen su calidad y sostenibilidad.

La identificación, planificación, formulación e implementación del proyecto, tiene como objetivo general, la restauración y preservación de ecosistemas forestales en la cuenca del río ranchería con especies forestales amenazadas, haciendo énfasis en coberturas vegetales intervenidas a través de procesos de sucesión temprana en apoyo con la comunidad, en pro de esta razón es necesario la capacitación de los habitantes de las zonas adyacentes al proyecto y obviamente de los usuarios del mismo.

De igual manera el proyecto se hace sostenible por las siguientes razones:

-Existe el compromiso de parte de las comunidades beneficiarias en el cuidado, protección y conservación de las plántulas reforestadas en cada uno de los puntos críticos.

-El proyecto contempla dos años de mantenimiento por parte de CORPOGUAJIRA, una vez acabe el proyecto de establecimiento y su posterior entrega a los beneficiarios.

-Los propietarios que destinen áreas de sus predios para la conservación, a través de la restauración pasiva, recibirán por conceptos de pagos por servicios ambientales incentivos económicos durante el tiempo de ejecución del proyecto.

Las plantaciones forestales se sembrarán con fines de restauración, recuperación de rondas hídricas para su conservación y protección.

Al finalizar la etapa de sensibilización se acordará con los beneficiarios la conservación y protección de las áreas de ronda hídrica mediante la firma de acuerdos de conservación con los propietarios de los predios que tengan influencia sobre las áreas de ronda hídrica, esto para garantizar el cuidado y protección de las especies establecidas. Se establecerán 150 acuerdos de conservación distribuidos en veredas, consejos comunitarios afros y resguardo indígena. (Ver Anexo 5 Modelo de Acuerdo)

La Corporación Autónoma Regional de La Guajira se hará cargo de los planes de seguimiento, mediciones y monitoreo una vez ejecutado el proyecto. se realizará durante

la ejecución del proyecto y posteriormente será asumida por los vigías ambientales formados por Corpoguajira. Ubicados en las áreas adyacentes a la ejecución del proyecto.

La realización del proceso de restauración activa total a través del establecimiento de 1.131 hectáreas aisladas con 61 kilómetros, por medio de cercas con alambre de púa, en busca de la rehabilitación de ecosistemas degradados con el fin de proseguir con el manejo sostenible y recuperación, tendrá un alto nivel de sostenibilidad ya que se realizará seguimiento continuo por parte de los usuarios del proyecto y de los funcionarios de Corpoguajira quienes reportaran los daños o reparaciones necesarias para la protección de las mismas, estos rubros serán financiados por el MADS y Corpoguajira.

Se establecerán veedurías ciudadanas para el seguimiento y buen manejo de los procesos de restauración activa realizados (siembras), que unidas a los seguimientos que realizará el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, darán seguridad del buen desempeño de las mismas.

La permanencia de los procesos de sensibilización ambiental hacia la comunidad en general es garantizada por la apropiación y entendimiento de la necesidad de un desarrollo sostenible por parte de los pobladores, motivada por las necesidades locales y que involucra misionalmente las entidades territoriales del orden nacional, en la búsqueda de este desarrollo. Esto se constituye en una herramienta de verificación para la continuidad de los procesos adelantados en materia ambiental. De igual forma las instituciones gubernamentales y no gubernamentales están llamadas a enfilar sus baterías -acciones y recursos- a cumplir con su responsabilidad de entregar el fruto de su trabajo a la sociedad. Y en todo el país se cuenta con cada uno de los que conforman el SINA para facilitar este trabajo y multiplicarlo, esto como el principal mecanismo para empezar el proceso de implementación de estrategia específica para abordar temas de educación ambiental, restauración de bosques, cambio climático con sus efectos y oportunidades, garantizando la continuidad en gestión de proyectos y la adopción de una política regional para la atención de la problemática.

La corporación a través de su plan de acción destinará recursos para impulsar el desarrollo de proyectos y así, fortalecer la educación ambiental en su jurisdicción. La educación es un proceso que dura toda la vida, ya teniendo las bases conceptuales de la educación ambiental y se contextualice en cada departamento, esta se debe convertir en una disciplina que crezca en conocimientos y experiencias cada día.

Corpoguajira, propenderá antes fondos de financiación y la utilización de recursos propios, con la gestión de recursos financieros para llevar a cabo actividades relacionadas con el mantenimiento de las especies forestales establecidas bajo la estrategia de restauración activa, así mismo para las labores de monitoreo de las áreas en proceso de restauración y en la medición de individuos ubicados en las parcelas permanentes.

Así mismo con respecto a la sostenibilidad del vivero permanente que se pretende construir en el área de influencia del proyecto, Corpoguajira destinará de sus recursos propios para la contratación de los viveristas y para la asistencia técnica contará con los profesionales y técnicos del área de la entidad. Para el adecuado suministro de insumos como semillas y bolsas así como para la realización de labores culturales se contará con recursos propios y de compensaciones. Dada la experiencia de Corpoguajira en el manejo y sostenimiento de los viveros a su cargo, se aprovechará esa experiencia en el fortalecimiento del equipo técnico que estará al frente del manejo y operación del nuevo vivero y se contará con el análisis económico y el debido plan de autofinanciamiento que garantice la producción de las plántulas.

El vivero propuesto se deberá constituir en un proveedor de material vegetal nativo de forma permanente, oportuna y sostenible para los demás proyectos que en la zona se vayan a emprender por parte de Corpoguajira y los entes territoriales. La implementación del vivero es un pilar fundamental para el proceso de la restauración de especies nativas de las cuencas hidrográficas y ecosistemas estratégicos así como en zonas de derrumbes, corredores viales deforestados y en zonas urbanas del departamento de La Guajira, contribuyendo a la protección y conservación de los ecosistemas, aumentando la oferta ambiental, la protección de los ríos, quebradas y arroyos de las zonas críticas deforestadas y de las cuencas abastecedoras de acueductos.

25 PRESUPUESTO GENERAL

Ver Anexo APU y Presupuesto.

26 ESPECIFICACIONES DE LAS ESPECIES A ESTABLECER

Para las especificaciones de las especies a establecer se tiene en cuenta y se toma atención al gremio ecológico, relacionado a continuación.

Concepto de Gremio.

El término gremio (traducido del inglés 'guild') se define como un grupo de especies que explota la misma clase de recursos del medioambiente de una manera similar. El gremio agrupa especies que solapan significativamente en sus requerimientos de nicho, sin considerar la posición taxonómica (Root, 1967).

Debido a que la luz es reconocida como el factor ambiental que presenta mayor variación, las especies forestales se clasifican en función a su respuesta a la variación de este recurso.

Acompañando al gradiente del recurso luz en el ambiente, las especies han desarrollado dos estrategias biológicas extremas básicas conocidas como esciofitismo o tolerancia a la sombra y heliofitismo o intolerancia (Whitmore, 1991).

Las especies tolerantes a la sombra presentan tasas fotosintéticas bajas aún en intensidades lumínicas altas, un punto de compensación bajo, reducidas tasas de respiración en la oscuridad y bajo punto de saturación del aparato fotosintético a intensidades bajas de luz. Las bajas tasas de respiración a la oscuridad y consecuentemente el bajo punto de compensación lumínico, hacen posible que estas especies puedan mantener un balance positivo de carbono aún en muy bajas condiciones de iluminación (Bazzaz y Pickett, 1980; Finegan, 1993).

Las especies intolerantes a la sombra, cuando se encuentran con buena iluminación, presentan tasas fotosintéticas muy elevadas, un alto punto de compensación lumínico, y altas tasas de respiración en la oscuridad. Cuando las condiciones de iluminación no son adecuadas, su rendimiento fotosintético puede ser inferior al de las esciófitas y puede tolerar por muy poco tiempo un balance negativo de carbono resultante de las altas tasas de respiración en la oscuridad (Bazzaz y Pickett, 1980; Bjorkman, 1968; Fetcher et al., 1987).

La tendencia hacia un interés en el rol de la adaptación de las especies a diferentes sitios de regeneración y crecimiento, obedece a estructurar grupos o gremios de árboles, como una necesidad de estrategia de manejo para conservar el bosque y también para contar con herramientas que permitan restaurar los bosques degradados.

Las especies de un mismo gremio comparten no solamente patrones generales de regeneración natural y potencial de crecimiento, sino también de propiedades de madera y usos generales. El análisis de los gremios de especies forestales, al integrarse con los conocimientos de las gradientes que presentan los recursos y las condiciones del ambiente, permite una mayor comprensión de los bosques naturales y su dinámica (Finegan, 1996).

El propósito de la clasificación de especies en grupos relativamente homogéneos es particularmente necesario porque muchas especies son representadas por muy pocos individuos en cualquier área de estudio.

Criterios para la determinación de gremios.

Hace varias décadas ya se intentaba definir a las especies del bosque en grupos con ciertas características comunes. En 1952, Corner (citado por Vásquez-Yanes, 1980), denominaba como “weed trees” o árboles maleza, a aquellos árboles que no forman parte de la vegetación madura, presentan un crecimiento extraordinariamente rápido, alcanzan la madurez en pocos años, producen numerosos propágulos latentes y tienen una vida muy corta en comparación con otras especies arbóreas de etapas posteriores.

Por otro lado, Martínez-Ramos (1985) indica que la dinámica de los claros ha tenido un papel selectivo importante en definir los atributos de ciclos de vida de las especies arbóreas, las que pueden ubicarse en tres grandes grupos de especies: pioneras, nómadas y tolerantes, las que se detallan a continuación:

Especies pioneras, son aquellos árboles que completan su ciclo de vida únicamente en los claros o ambientes de alta iluminación, desarrollándose en estos sitios desde semilla, donde probablemente los más longevos no pasan de 50 años. Estas especies se integran a la población con la germinación de las semillas en sitios de elevada intensidad lumínica recientes, generalmente mayores a 200 m². Estos claros pueden colonizarse por medio de semillas de latencia prolongada y/o alta capacidad de dispersión (Budowski, 1963; Dawkins, 1966; Brokaw, 1984; citados por Martínez-Ramos, 1985).

Especies nómadas, llamadas así por primera vez por Van Steenis en 1957. Tuvieron esa denominación porque parecen buscar claros como medio de subsistencia o regeneración. Varios hechos sugieren que estas especies sean demandantes de claros:

- La estructura diamétrica de las poblaciones muestra carencia de individuos de tamaños intermedios;
- Los individuos adultos tienden a encontrarse espacialmente agregados y los árboles progenitores tienden a mantener a su alrededor camadas de plántulas y juveniles, inhibidas que incrementan notablemente su crecimiento cuando ocurre un claro.

Especies tolerantes, son aquellas que según Martínez-Ramos tienen larga vida, que nunca alcanzan el dosel superior y que no están condicionadas de manera estricta por los ambientes de alta iluminación para completar su ciclo de vida (argumentos que no son ciertos en términos absolutos y sobre las que hoy en día las investigaciones muestran lo contrario, con excepción de arbustos del sotobosque). Adicionalmente, este autor afirma erróneamente al aplicar este criterio generalizando que “los árboles tolerantes nunca alcanzan el dosel superior”.

Hartshorn (1980), encontró en la Estación Biológica La Selva, que las especies del dosel superior presentan algún grado de heliofitismo y en los estratos inferiores las más comunes son las que toleran la sombra. Sin embargo, al considerar la composición del bosque en términos de número de especies, se observa que la mayoría de los árboles corresponden a especies esciófitas, ya que un bosque maduro sin perturbaciones drásticas está compuesto en buena parte por especies maduras tolerantes en diferentes grados a la sombra.

Clark y Clark (1987), citando a Budowski (1965) y Whitmore (1982) adoptan la terminología de agrupación basada en dos extremos:

Especies pioneras, son aquellos árboles que dependen de las condiciones de alta luz en sitios talados o en claros naturales muy grandes. Dichas especies están compuestas por un número reducido, compartiendo un síndrome de características, tales como la producción de numerosas semillas pequeñas, crecimiento muy rápido y una longevidad relativamente corta. Se han venido utilizando otros términos como sinónimos tales como: especialistas en claros grandes (Denslow, 1980).

Especies no pioneras del bosque maduro, basadas en conceptos diversos de tolerancia y dependencia de claros. Es posible encontrar términos análogos utilizados por otros autores como: especialistas de claros pequeños (Denslow, 1980); especies persistentes (Coley, 1980; Brokaw y Foster, 1982); especies primarias (Swaine y Hall, 1983; Brokaw, 1985); especies parcialmente tolerantes a la sombra (Schulz, 1960) y especies tolerantes a la sombra (Whitmore, 1982).

Clark y Clark (1992) aseveran en base a los criterios desarrollados por Swaine y Whitmore (1988) y Whitmore (1989) que solamente un grupo de los árboles de los bosques húmedos tropicales está claramente identificado y es el de las especies pioneras, caracterizadas por la alta fecundidad, semillas pequeñas, dependencia de aperturas grandes para la germinación, altas tasas de crecimiento, vida corta y alta mortalidad en la sombra.

Para Finegan (1996) las especies de los bosques húmedos tropicales pueden clasificarse en dos gremios extremos análogos a las bases teóricas establecidas por las estrategias de las especies "r" y las especies "k". En el gremio de las especies heliófitas se encuentran aquellos árboles colonizadores y ocupadores de sitios abiertos, que producen diásporas en gran cantidad a edad precoz y que este autor denomina como heliófitas efímeras. Dentro de este gremio, Finegan caracteriza a un grupo de especies cuya estrategia es menos extrema que las ya descritas y las denomina de heliófitas durables.

El otro gremio corresponde a las esciófitas, que son aquellas especies de crecimiento lento, mayor inversión en la producción de estructuras permanentes y con semillas de tamaño mediano a grande.

Algunas Consideraciones Prácticas para la Determinación de Gremios en Especies Arbóreas

Resulta difícil determinar la clasificación de las especies arbóreas a través de ciertos indicadores prácticos, observables y fácilmente identificables, dentro de los gremios a que pertenezcan. Sin embargo, muchos de los aspectos a considerar, van a depender del conocimiento y vivencia de la persona en el bosque en cuestión.

Los estudios recientes sobre regeneración de árboles en el trópico, se han concentrado en los gradientes de disponibilidad de luz (y consecuentemente a la formación de microambientes), particularmente en relación con la respuesta de las distintas especies a claros de diferentes tamaños. A partir de ello, es que algunos autores han definido la clasificación de las especies en función a los requerimientos de los claros de diferentes tamaños para la germinación y establecimiento de las especies (Hubbell y Foster, 1987).

Sin embargo, Clark y Clark (1987), sugieren que es más provechoso identificar los factores ambientales específicos que influyen en la regeneración de una especie, tales como la intensidad y la calidad de luz, el nivel de competencia de las raíces, la textura del suelo y la evasión a depredadores o patógenos. Posteriormente, en 1992, estos mismos autores sugieren que para entender la regeneración de árboles tropicales, se deben tomar en cuenta:

Evaluación de los requerimientos para la germinación de plántulas y su establecimiento.

Estudio de todas las clases de tamaño juvenil.

Evaluaciones del desempeño en condiciones de micrositio sobre el ámbito de sitios ocupados por las especies.

Observaciones de largo plazo, particularmente para el análisis de sobrevivencia y dinámica de microhábitat.

Comparación de especies en el mismo bosque.

Conclusiones.

La identificación de grupos o gremios que determinan ciertos patrones en común entre las especies del bosque, es una necesidad como herramienta para el manejo del mismo, sin embargo, no es fácil y requiere mucho conocimiento del comportamiento de las especies. Asimismo, la clasificación es algo subjetivo y el número de gremios a los que se quiera adoptar es también una determinación que depende de quién lo haga.

La existencia de gremios de árboles tropicales es un tema que crea controversias. Definitivamente existen claras y marcadas diferencias entre especies con relación a sus requisitos de regeneración, pero la pregunta es cuántos gremios existen (Hubbell y Foster, 1986a, citados por Hubbell y Foster, 1987).

El continuar manejando dos grandes gremios tal como fuera propuesto por Swaine y Whitmore en 1988, es poco preciso, dejando muchas lagunas para su aplicación como herramienta en el manejo de bosques, y más aún si es que se intenta definir gremios para aquellas especies de bosques tropicales, pero que presentan particularidades como son los bosques de montaña o los bosques secos.

Por otro lado, el denominar como gremio de especies persistentes a las heliófitas durables y a las esciófitas, no es adecuado porque todas las especies persisten en el bosque, como bien lo indica Finegan (1996). Por tanto, se considera conveniente depurar el amplio rango de especies con comportamientos muy marcados en un solo gremio, en la medida que esto sea necesario, como herramienta silvicultural.

Es muy posible que, al encontrar una correlación entre los hábitos sexuales de las especies y los gremios, ayude en la determinación de gremios y consecuentemente en el manejo de bosques a nivel de ciertas especies.

Un aspecto que resulta interesante para la clasificación de las especies en gremios es el relacionado con la Herbivoría, sin embargo, requiere de más estudio.

Parte de los conocimientos necesarios para la definición de gremios, al margen de la indiscutible investigación, es posible rescatarla y sistematizarla de algunos baqueanos o materos, quienes tienen un “sólido” aunque empírico conocimiento de estas relaciones ecológicas.

En ambientes con una estación seca bien marcada, deben considerarse otros elementos de análisis como el espesor de la corteza, la profundidad de los suelos, la viabilidad de las semillas y otros.

Estudios relacionados a las distribuciones diamétricas por especies son muy importantes para observar su abundancia a lo largo del ciclo de vida de las mismas.

Teniendo en cuenta Estudios de vegetación y/o POMCAS de la cuenca Ranchería, La distribución diamétrica específica permitió inferir el gremio ecológico y por lo tanto las estrategias de reproducción y hábitos de crecimiento de las especies estudiadas a implementar en el proyecto de restauración. Las especies *Cecropia peltata* y *Acacia* sp. Pertenecen al gremio ecológico de las heliófitas efímeras. Las especies *Brosimum*

alicastrum, Astronium graveolens, Hura crepitans, Bursera simaruba, Enterolobium cyclocarpum y Tabebuia rosea, pertenecen al gremio de las heliófitas durables. Este estudio es preliminar y evidencia la necesidad de investigar sobre la fenología de especies de bosque seco y húmedo tropical, para conocer específicamente las particularidades de la reproducción y desarrollo de las especies presentes en bosques tropicales.

Debido a que la luz es reconocida como el factor ambiental que presenta mayor variación, las especies forestales se clasifican en función a su respuesta a la variación de este recurso. Acompañando al gradiente del recurso luz en el ambiente, las especies han desarrollado dos estrategias biológicas extremas básicas conocidas como esciofitismo o tolerancia a la sombra y heliofitismo o intolerancia a la sombra (Whitmore, 1991).

Algunos autores de acuerdo al requerimiento de luz de las especies las han agrupado en tres gremios ecológicos bien diferenciados así: heliófitas, semi-heliófitas y umbrófilas.

Especies heliófitas: son aquellas que completan su ciclo de vida únicamente en los claros o ambientes de alta iluminación, desarrollándose en estos sitios desde semilla, donde probablemente los más longevos no pasan de algunos años. Estas especies se integran a la población con la germinación de las semillas en sitios de elevada intensidad lumínica recientes, generalmente mayores a 200 m². Estos claros o potreros pueden colonizarse por medio de semillas de latencia prolongada y/o alta capacidad de dispersión (Budowski, 1963; Dawkins, 1966; Brokaw, 1984; citados por Martínez-Ramos, 1985).

Especies semi- heliófitas: son aquellas que en sus etapas iniciales requieren de abundante sombra y con el transcurrir del tiempo van requiriendo mayor iluminación, tienen larga vida, pero que en algunos casos no alcanzan el dosel superior, no están condicionadas de manera estricta por los ambientes de alta iluminación para completar su ciclo de vida.

Especies Umbrófilas: también llamadas especies clímax en las cuales las semillas para germinar requieren de la sombra del bosque. Las plántulas pueden establecerse en la sombra y sobrevivir. Las plantas jóvenes son comúnmente encontradas debajo del dosel, son aquellas especies de crecimiento lento, con mayor inversión en la producción de estructuras permanentes y con semillas de tamaño mediano a grande.

El no tener en cuenta estos gremios en los proyectos de restauración puede llevar a utilizar las especies en el momento menos oportuno generando altas tasas de mortalidad, mayor ocurrencia de plagas y enfermedades, estrés de las plantas y bajo desarrollo del material plantado.

GREMIOS ECOLOGICOS



Cedrela odorata L
CEDRO

Sinónimos

Cedrela angustifolia

Familia

Meliácea

Nombres comunes

Cedro, cedro rojo, cedro cebollo, cedro caoba

Categoría global

Vulnerable (VU), criterio A1cd+ 2 c, ver. 2.3 1994 (Americas Regional Workshop 1998b)

Categoría nacional

En peligro (EN)

Distribución geográfica

El cedro se distribuye por toda América tropical, desde el norte de México hasta el norte de Argentina y las Antillas del Caribe (Pennigton & Styles 1981). En Colombia se halla ampliamente distribuida a lo largo de todas las regiones baja y piedemontes andinos por debajo de los 2000 m de altitud. Ha sido registrada prácticamente en todos los departamentos del país a excepción de Guainía, norte de Santander, Vaupés y Vichada, donde no ha sido confirmada su presencia aún.

Ecología

Cedrela odorata ha sido registrada principalmente en bosques secundario secos y húmedos, tanto de tierras bajas como de montaña, prefiriendo los suelos bien drenados. En el Choco biogeográfico crece asociada a *Calophyllum* sp. (Aceite María), *Ceiba pentandra* (Ceiba), *Terminalia* sp. (Guayabo), *Carapa guianensis* (Guino) y *Cordia alliodora* (Molinillo). La regeneración natural es generalmente buena, sin embargo no forma asociaciones puras. La floración se presenta entre abril y mayo, con un segundo periodo entre septiembre y noviembre, la fructificación ocurre durante casi todo el año, con mayor frecuencia en los periodos de enero a marzo y de junio a noviembre. En el Pacífico colombiano CONIF ha registrado la ausencia de frutos en los primeros meses del año y la pérdida del follaje entre septiembre y diciembre. En el departamento del Choco se ha registrado la sincronía de la apertura de los frutos en los meses de baja precipitaciones.

Usos e importancia

El cedro es apropiado para chapa plana y desenrollado. Es empleado en la elaboración de viviendas, tableros, marcos, paneles, muebles finos, contrachapados, elaboración de caras, chapas decorativas, torneado, adornos, instrumentos musicales (guitarras), artesanías, puertas, tallas y empaques finos. Es una de las maderas más importantes del mundo y ha sido explotada a gran escala en los últimos 200 años (López-Camacho & Montero – G 2005)

Situación actual

El cedro ha sido incluido dentro de la categoría en peligro (EN A2cd), ya que, de acuerdo a los reportes de las corporaciones, cerca del 60% de sus poblaciones se localizan en regiones de explotación extensiva. Este precedente de explotación ha conllevado a que Colombia la haya incluido en el apéndice III de la convención sobre el comercio internacional de especies

Material representativo

Atlántico: Puerto Colombia, ca, Salgar, 7 ene 1941, Dugand 2730 (COL). La Guajira: Fonseca. 15 ene 1962, Gómez s.n (UDBG) Maicao, corregimiento Ipapure, 5 dic 1953,

Romero Castañeda 4511 (COL); Uribia, vía Ipanaru- Uribia 1 km, 27 abr 1962, Saravia 598 (COL); Uribia, corregimiento Puerto Estrella, 7 km de Buenos Aires, rumbo a nuevo ambiente, 2 mar 1963, Saravia 2292 (COL); Riohacha, 6 km de Riohacha, rumbo a Dibulla, 15 de abril de 1962, Saravia 546 (COL). Magdalena Ciénaga 16 feb 1950, Romero – Castañeda 1951 (COL); Tasajeras, 22 de julio de 1966, Romero – Castañeda 10311 (COL); Santa Martha, Gaira, 16 de abril 1048, Romero- Castañeda 997 (COL); CA. Mamatoco, mayo 1944, Romero Castañeda 109 (COL); Isla Salamanca, finca Mahoma, 2 mar 1967, Schnetter 240 (COL). Sucre: Coloso, camino coloso- reserva de primates, 300-350 m de alt. 17 nov 1981 Gentry 34780 (COL).

Autores

Nelson R. Salinas y Dairo Cárdenas López. Categorización
Dairon Cárdenas López. Nelson r. salinas, Néstor García, Sonia Sua, Iván Montero y Rene López Camacho.

Guaicum officinale L. GUAYACAN NEGRO

Familia

Zygophyllaceae

Nombres comunes

Guayacán, guayacán de playa, guayacán extranjero, guayaco, palosanto y flor azul.

Categoría global

En peligro (EN), criterio C2a, ver, 2,3 1994 (Américas regional workshop 1998b)

Categoría nacional

En peligro crítico (CR)

Distribución geográfica

Su rango de distribución comprende las Antillas menores, cuba Colombia, Jamaica, puerto rico, república dominicana y Venezuela (Américas regional workshop 1998). En nuestro país solo crece en la costa atlántica, en los departamentos de atlántico. La guajira magdalena, y sucre, desde el nivel del ma hasta los 350 m de altitud.

Ecología

Guaicum officinale crece en matorrales xerofíticos o bosques secos, consolidados en sustrato arenoso o rocosos, siempre en áreas costeras

Usos e importancia

La madera fue bastante utilizada durante el siglo pasado para extraer el Lignum-vitae, un extracto usado en Europa como sudorífico y antisifilico (Perez- Arbeláez 1996 Américas regional workshop 1998). Por su copa redondeada y porte característico, el Guayacán negro también es empleado como planta ornamental en parques y jardines de tierras bajas (Lasser 1971)

Situación actual

Guaicum officinale ha sido categorizada como en peligro crítico (CR A 2 cd) para el territorio nacional, debido a que, por un lado, el ecosistema en el cual crece ha sufrido un acelerado proceso de destrucción por parte del hombre, y por el otro, ha sido objeto de intensa explotación comercial. Los registros más recientes del guayacán negro tienen más de 35 años de antigüedad comercial a excepción del proveniente del sucre, haciendo mayor la incertidumbre acerca del estado actual de sus poblaciones, incluso de aquellas presentes en la vía parque isla de salamanca.

Medidas de conservación propuesta

Identificar poblaciones naturales de la especie, particularmente en el parque nacional natural Tayrona y la vía parque Isla Salamanca, debido a que cerca de su territorio han sido registrada poblaciones de Guayacán negro. Realizar estudios autos ecológicos para proponer planes de manejo que sean desarrollados conjuntamente por las corporaciones autónomas regionales, la academia y los institutos de investigación. Incentivar el enriquecimiento con plántulas de la especie en áreas degradadas a su habitat natural. Desarrollar programa de propagación en el jardín botánico Guillermo Piñeros Cartagena. Desarrollar programas de propagación ex situ en jardines botánico.

Material representativo

Atlántico; Luruaco, 20-150 m de alt, mar 1934, Dugand 582 (COL); alrededores de Galapa y Baranoa. La Guajira; Fonseca, 175 m de alt, 20 feb1994, Haught 4007 (COL).

Autores

Nelson r. salinas y Dairon Cárdenas López

Categorización

Dairon Cárdenas, Nelson R. Salinas, Néstor García, Sonia Sua, Iván Montero y Rene López

Aspidosperma Polyneuron Mull. Arg. CARRETO

Sinónimos

Aspidosperma dugandii stdl

Familia

Apocynácea

Nombres comunes

Carreto, Carreto Blanco, Costillo, o Quimula (Cundinamarca y Tolima)

Categoría global

En peligro (EN), criterio A1 acd+2cd, ver 2.3 1994 (América regional workshop 1998 a)

Categoría nacional

En peligro (EN)

Distribución geográfica

Aspidosperma polyneuron posee una distribución disyunta, por un lado, con lagunas poblaciones en el noroccidente de Suramérica, en Colombia, Venezuela y Perú, y por el otro lado con algunas en el suroriente del continente, en argentina, sur de Brasil y Paraguay (Marcondes- Ferreira 1988) en Colombia se distribuye por la costa atlántica, el valle del rio magdalena y el piedemonte magdalenense de las cordilleras oriental y central; en los departamentos de Atlántico, Bolívar, Boyacá, Cesar, Córdoba, Cundinamarca, la Guajira, magdalena, Santander, sucre y Tolima, desde el nivel del mar hasta los 600 m de altitud.

Ecología

Esta especie puede crecer tanto en bosques secos espinosos y en bosques secos húmedos tropicales, donde por lo general es muy abundante.

Usos e importancia

El Carreto es la especie comercialmente más importante del género, ya que su madera es muy utilizada en construcción y elaboración de muebles y pisos (Marcondes- Ferreira 1988)

Situación actual

Esta especie fue incluida dentro de la categoría en peligro (EN A2cd) debido a que el 60% de las localidades colombianas donde se ha registrado consideradas como regiones con intensa explotación, especialmente a lo largo de la costa atlántica. Las únicas medidas de conservación que protegen al carreto son, por un lado, el establecimiento del parque nacional natural Tayrona, el cual posee poblaciones naturales de *Aspidosperma polyneuron*, y por otro la resolución 19986 de 1984 expedida por la corporación para la defensa de la meseta de Bucaramanga (CDMB) con la cual se prohíbe el aprovechamiento de sus poblaciones naturales dentro de los territorios de su jurisdicción.

Medidas de conservación propuesta

Identificar poblaciones naturales de especie. Realizar estudios auto ecológicos para proponer planes de manejo que sean desarrollados conjuntamente por las corporaciones, la academia y los institutos de investigación. Incentivar con plántulas de la especie en amenazas de fauna y flora –CITES, a partir del 30 de octubre del 2001. La corporación para la defensa de la meseta de Bucaramanga CDMB prohibió su aprovechamiento a través de la resolución 1986, expedida en diciembre de 1984. El cedro ha sido registrado en los parques nacionales naturales Amacayacu, cueva de los guacharos, la macarena, las orquídeas y tinigua.

Material representativo

Cesar: Agustín Codazzi, vereda rango bejuco, serranía del Perijá. 4 jun 1994, 1380 m de alt, Rangel- ch. 12879 (COL); La Guajira: Villanueva, vereda el pan, camino marquesote, 18 oct 1987, Mahecha 4946 (UDBG).

BULNESIA ARBOREA ENGL. GUAYACAN DE BOLA

Familia

Zygophyllaceae

Nombres comunes

Guayacán, guayacán de bola, guayacán garrapo.

Categoría nacional

En peligro (EN)

Distribución geográfica

Su rango de distribución abarca el norte de Colombia y Venezuela (Lasser 1971). En nuestro país solamente se ha registrado en la costa atlántica, departamentos de Antioquia, atlántico, bolívar, cesar, córdoba, la guajira, magdalena y sucre, entre el nivel del mar y los 600 m de altitud.

Ecología

Por un lado, crece en bordes de carretera, caminos y ríos, o al interior de bosques secos o subxerofíticos y espinosos.

Usos e importancia

Debido a que su madera es pesada, el guayacán de bola es usado en construcciones civiles o navales, trabajos de tornería y en la elaboración de durmientes de ferrocarril. También es empleada como planta ornamental en parques y jardines (Lasser 1971). La madera debe ser utilizada recién cortada, puesto que al secarse ya no es aprovechable.

Situación actual

Bulnesia arbórea fue catalogada como una especie en peligro (EN A2ac) debido a que el 57% de las localidades donde ha sido registrada se encuentran en regiones de reconocida extracción maderera, ubicadas principalmente en los departamentos de atlántico y la guajira. Además de ello, todas las localidades se encuentran en una de las regiones más fuertemente perturbadas por el hombre y donde prácticamente han desaparecido los bosques secos, uno de los principales hábitats del guayacán de bola. Aunque existen poblaciones de esta especie en el parque nacional natural Tayrona, no son suficientes para reducir la categoría de amenaza.

Medidas de conservación propuestas.

Identificar poblaciones naturales de la especie. Realizar estudios auto ecológicos para proponer planes de manejo que sean desarrollados conjuntamente por las corporaciones, la academia y los institutos de investigación. Incentivar el enriquecimiento con plántulas de la especie en áreas degradadas de su hábitat natural. Desarrollar programas de propagación en jardines botánico.

Material representativo

La guajira: Fonseca, 175 m de alt, 8 abr 1944, Haugth 4060 (COL); Riohacha vía cuestecitas km 2, 22 ene 196, Saravia 2162 (COL); 4 leguas al este de Carraipía, 24 Nov 1953, Romero-Castañeda 4416 (COL); entre Alujamana y Palmarito, 18 dic 1957, Jaramillo- Mejía 750 (COL).

Tabla 12: Especies de acuerdo al gremio ecológico

GREMIO	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE VULGAR
HELIÓFITAS EFÍMERAS	Spondis momin Gliricidia sepium	Hobo Matarratón
HELIÓFITAS DURABLES	Hura crepitans Tabebuia bilbergii Platysmiciu pinnatum Caesalpinia ébano Tabebuia rosea Aspidosperma sp Bulnesia arbórea	Ceiba amarilla Puy Corazón fino Ébano Roble Carreto Guayacán
SEMI-HELIOFILOS	Anona cherymola	Chirimoya
ESPECIES UMBRÓFILAS	Trichanthera gigantea Anacardium excelsum Cedrela odorata Brosimum alicastrum Parinari Pachyphylla Ficus sp	Cajeto o palo de agua Caracolí Cedro Guáimaro Perehuetano Higuerón

28 LISTADO DE ANEXOS

- Ver Anexo 1 Modelo de Acuerdo
- Ver Anexo 2 Cronograma de actividades
- Ver Anexo 3 Cadena de valor
- Ver Anexo 4 APU y Presupuesto
- Ver Anexo 5 Plan de Gestión del riesgo.



- Ver Anexo 7 Árbol de problemas y Objetivos
- Ver anexo 8 Certificación Descuentos por tipo de contrato
- Ver anexo 9 Cotizaciones

27 BIBLIOGRAFIA

Ignacio Trueba, Seguridad Alimentaria y Desarrollo Sostenible en Zonas Marginales de Guatemala, 2002 Pág. 109, 110.

Helena García Romero y FEDESARROLLO, Deforestación en Colombia: Retos y perspectivas, Colombia, 2014, Pág. 3

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Plan Nacional de Restauración: restauración ecológica, rehabilitación y recuperación de áreas disturbada, Bogotá, D.C.: Colombia., 2015

Corporación Autónoma Ambiental De La Guajira, Plan de gestión ambiental regional 2009-2019 Corpoguajira, 2009, Colombia, Pág. 67

La restauración ecológica en Colombia Tendencias, necesidades y oportunidades, Centro para la Investigación Forestal Internacional (CIFOR), 2014

Plan Nacional de Restauración: restauración ecológica, rehabilitación y recuperación de áreas disturbadas, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Bogotá, D.C.: Colombia, 2015.

Bosques para las personas memoria internacional 2011, Von Humboldt

Bosque seco Tropical, Centro de Investigaciones Biológicas Von Humboldt, 2014

Corporación Autónoma Ambiental De La Guajira, Plan de gestión ambiental regional 2009-2019 Corpoguajira, 2009, Colombia, Pág. 67,189.

CORPOGUAJIRA, Definición de puntos críticos Rio Ranchería, 2016

Corporación Autónoma Regional de La Guajira, Plan de Gestión Ambiental de La Guajira 2009-2019, Colombia, Pág. 117.

Plan de desarrollo municipal de Barrancas 2020-2023

Crecimiento de los bosques tropicales secundarios <https://www.researchgate.net> › publicación › links