



RESTAURACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS FORESTALES DE LA RONDA HIDRICA DEL ARROYO GRITADOR, EN EL MUNICIPIO DE HATONUEVO, LA GUAJIRA

**Presentado a:
FONDO DE COMPENSACIÓN AMBIENTAL – FCA**

**Presentado por:
CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LA GUAJIRA**

**AGOSTO DE 2021
Riohacha – La Guajira**



TABLA CONTENIDO

1.	TITULO DEL PROYECTO	4
2.	PRESENTACIÓN DEL PROYECTO	4
3.	Información general.....	6
3.1	Datos del proyecto	6
3.2	Datos del formulador	6
4.	Descripción del proyecto	7
4.1	COHERENCIA DEL PROYECTO CON LAS POLITICAS PÚBLICAS	7
5.	ANÁLISIS DE LOS PARTICIPANTES EN ESTE PROYECTO	10
a.	Actores participantes en el proyecto	10
b.	Experiencia previa de los participantes.....	11
6.	PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA.....	14
	26
7.	OBJETIVOS.....	27
	General.	27
	Restaurar los ecosistemas forestales de la Ronda hídrica del Arroyo Gritador, en el municipio de Hatonuevo, La Guajira.	27
	Específicos.	27
8.	ANTECEDENTES.....	29
8.1	Antecedentes de proyectos similares en el Departamento de La Guajira.	33
9.	JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA.....	34
10.	LOCALIZACIÓN Y COBERTURA GEOGRAFICA DEL PROYECTO	36
11.	Diagnostico socio cultural y económico de Hatonuevo.	38
f.	Especies con las mejores características morfológicas.	47
12.	POBLACIÓN	59
	Características demográficas de la población.	60
13.	ANALISIS DE LAS ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN AL PROBLEMA.....	60
14.	METAS Y PRODUCTOS DE LA PROPUESTA	61



15.	ESTIMACIÓN DE LOS COSTOS (DIRECTOS E INDIRECTOS) Y RELACIÓN DE RECURSOS LOGÍSTICOS DISPONIBLES.....	62
a.	Costos Directos del Personal Profesional Propuesto.	62
b.	Costos Indirectos.	62
c.	Costo Total Estimado de la Propuesta.....	63
16.	PROPUESTA METODOLÓGICA.....	66
16.3.	Realizar talleres de socialización y sensibilización ambiental:	73
16.4.	Establecer el montaje de parcelas de monitoreo:	75
16.5.	Realizar la asistencia técnica:	89
17.	DURACIÓN ESTIMADA DEL PROYECTO	90
17	SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO A CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO.	91
17.1.	Identificación, planificación, formulación e implementación del proyecto	91
17.2.	Estrategia de Participación Comunitaria	91





1. TITULO DEL PROYECTO

RESTAURACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS FORESTALES DE LA RONDA HIDRICA DEL ARROYO GRITADOR, EN EL MUNICIPIO DE HATONUEVO, LA GUAJIRA

2. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

La crisis ambiental planetaria identificada como cambio climático es una realidad, cuyos efectos como las prolongadas sequias, torrenciales lluvias e inundaciones entre otros ya padecemos, con la necesidad de prepararse para vivir en medio de la escasez según la UNESCO y la necesidad de saber qué hacer antes, durante y después de un desastre natural.

El bosque seco tropical es uno de los catorce biomas en que el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) clasifica las ecos regiones terrestres, y del cual hace parte el departamento de La Guajira; donde el deterioro acelerado es la mayor preocupación de las Naciones Unidas teniendo en cuenta sus características socio ambientales (grandes asentamientos humano y alta biodiversidad), urgiendo un gran esfuerzo que vincule y motive a los diferentes sectores para asegurar la conservación de lo poco que aún queda de este bosque, sobre todo en la Región Caribe.

Región esta donde la mayor cobertura de bosque seco natural y transformado del país se encuentra seriamente amenazado debido a la gran presión antrópica que recibe, con una deforestación extensiva que ha llegado casi al 100% del Litoral Caribe, subsistiendo a la fecha menos del 1.5% de la vegetación natural en remanentes fragmentados (I. Humboldt. 2014).

La región Caribe Colombiana hace parte del cinturón árido pericaribeño que se extiende hasta Venezuela. Allí los bosques secos tropicales por su localización geográfica costera son el primer ecosistema con vegetación arbórea que encuentran millones de aves migratorias terrestres, después de su largo viaje sobre el Mar Caribe.





La desertificación, es otro de los males que aqueja este cinturón árido peri caribeño que la FAO clasifica como potencialmente desértico, en atención a sus horas de sol, altas temperaturas, déficit hídrico y fuertes vientos que terminan por favorecer este fenómeno. Características que llevaron al Ministerio del Medio Ambiente, a considerarlo un ecosistema estratégico para la conservación.

Por ello ante tan inocultable realidad, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) viene implementando el Programa Hábitat, que tiene como objetivos y principios “una vivienda adecuada para todos y el desarrollo sostenible de los asentamientos humanos en un mundo en proceso de urbanización”.

Conocedores de los compromisos que ha adquirido por el Gobierno nacional en materia de Reforestación a fin de aportar a la preservación de un ambiente sano, la Corporación Autónoma Regional de La Guajira presentamos a consideración del Fondo de Compensación Ambiental – FCA, el proyecto denominado: *RESTAURACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS FORESTALES DE LA RONDA HIDRICA DEL ARROYO GRITADOR, EN EL MUNICIPIO DE HATONUEVO, LA GUAJIRA*”, el cual tiene como finalidad promover en la comunidad, el hábito de sembrar, mantener y recuperar las fuentes hídricas, especialmente en las áreas de interés Ecosistémicos, como las rondas hídricas de ríos y arroyos que de alguna manera aportan a la solución del déficit de agua que presenta el municipio beneficiario.

Esta iniciativa, contempla la implementación de un proceso con varios componentes, que garantizaran la restauración Forestal en zonas de interés del Municipio de Hatonuevo, dejando una actitud amigable para la convivencia con la fauna del bosque seco tropical, como recomendación principal del estudio realizado por la Corporación rectora del Ambienten en La Guajira.



3 INFORMACIÓN GENERAL

3.1 Datos del proyecto

Nombre del proyecto	RESTAURACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS FORESTALES DE LA RONDA HIDRICA DEL ARROYO GRITADOR, EN EL MUNICIPIO DE HATONUEVO, LA GUAJIRA
Código BPIN¹	Haga clic aquí para escribir texto.
Entidad formuladora	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LA GUAJIRA
Temática	Protección y conservación de la biodiversidad.
Programa	Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos.
Subprograma	Restauración, rehabilitación y reforestación de ecosistemas
Horizonte temporal	
Fecha de inicio estimada	15/02/2022
Fecha de finalización estimada	15/07/2022

3.2 Datos del formulador

Datos de la entidad formuladora			
Nombre	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LA GUAJIRA	NIT	892.115.314-9
Dirección	Carrera 7 N° 12 - 15.	Teléfono	(+57)(5) 7282672
E-mail institucional	contactenos@corpoguajira.gov.co		
Profesional responsable			
Nombre	EVERTO DAZA CUELLO	Identificación	
Profesión			
Cargo	Profesional Especializado Oficina Asesora de Planeación	Teléfono	Conmutador (57)(5) 7275125 – (57)(5) 7286778
E-mail	e.daza@corpoguajira.gov.co		

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1 COHERENCIA DEL PROYECTO CON LAS POLITICAS PÚBLICAS

El disfrute de los bienes y servicios ambientales que ofrecen entornos limpios y adecuados a la recreación y sano esparcimiento en el Departamento y el Municipio de Hatonuevo, están soportados en una serie de políticas contempladas en las herramientas de planeación del estado y los lineamientos de la Corporación, a partir de un accionar conjunto y coherente con:

4.2 PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2018 – 2022 “PACTO POR COLOMBIA, PACTO POR LA EQUIDAD”.

Programa: 3202 Conservación de la biodiversidad y sus servicios eco sistémicos

Producto: Servicios de restauración de ecosistemas

Pacto 3004- IV: Pacto por la sostenibilidad: producir conservando y conservar produciendo

Línea 300402 - 2: 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.

4.3 PLAN NACIONAL DE RESTAURACIÓN 2015 – 2035.

Acciones específicas identificadas de la fase II para dar cumplimiento de los objetivos específicos en un lapso de cinco años (años 3 a 8).

Acciones: Implementar proyectos piloto de restauración.

Meta: Proyectos piloto implementados.

Indicador: Sectores productivos y gremios involucrados.

Unidad de medida: Número de proyectos ejecutados con sectores productivos.



4.4 PLAN DE ACCIÓN DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LA GUAJIRA 2020-2023, LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL, UN COMPROMISO DE TODOS.

Programa: Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos

Proyecto: Protección y conservación de la biodiversidad.

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

Indicador: Porcentaje de áreas de ecosistemas en restauración, rehabilitación y reforestación

Unidad de Medida: Porcentaje

Meta para 2022: 89 has = 3%

Aporte a la meta 2022: 104 has = 117.0%

4.5 PLAN DE DESARROLLO DEPARTAMENTAL DE LA GUAJIRA – 2020 - 2023 - “UNIDOS POR EL CAMBIO”.

Objetivo: Velar por el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y las zonas protegidas, para mantener una oferta de bienes y servicios ambientales que satisfaga las demandas del Departamento, siendo el recurso hídrico el componente articulador entre los sectores productivos y la población.

Estrategia: Hacia una economía diversa y sostenible.

Sector: Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Programa presupuestal: Conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos.

4.6 PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL 2020 – 2023 “HATONUEVO CIUDAD DEL PORVENIR”

ESTRATEGIA: HATONUEVO SOSTENIBLE Y COMPETITIVO

Objetivo: Reconocer la importancia de la planeación y gestión orientada a la conservación y sostenimiento del ambiente, del uso responsable de los recursos naturales y como tal de la gestión del riesgo que se presenta en un territorio.

Objetivo priorizado: Medio ambiente Sostenible en la ciudad.

Programa presupuestal: Áreas en proceso de Restauración

Producto: Plantaciones Forestales realizadas

Indicador de producto: Áreas Reforestadas



4.7 OTROS REFERENTES: POLÍTICA NACIONAL Y/O SECTORIAL QUE RESPALDAN EL PROYECTO

Las políticas transversales con la cual se relaciona el proyecto son las que se muestran a continuación:

- El Artículo 31 de la Ley 99 de 1993, Numeral 6, las corporaciones podrán celebrar contratos o convenios con las entidades públicas o privadas sin ánimo de lucro cuyo objeto sea la defensa y protección del medio ambiente y los recursos naturales.
- Constitución de la República de Colombia. “El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. – Además, deberá prevenir y controlarlos factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigirla reparación de los daños causado “(Artículo 80). / Art. 79: el gobierno garantiza que vivamos en un ambiente sano.
- Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente Decreto 2811 de 1974.
- Ley 99 de 22 de diciembre de 1993. “Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente y se establece la Política ambiental colombiana. Artículo 66, al interior del perímetro urbano de los municipios, distritos o áreas metropolitanas con población igual o superior a un millón de habitantes, ejercen funciones de autoridad ambiental. Artículo / 64, asigna funciones ambientales a los departamentos, que se enfocan básicamente a la promoción y ejecución de las políticas ambientales nacionales. / El artículo 65 y que se enfocan a la promoción y ejecución de las políticas nacionales, regionales y sectoriales que se relacionen con el medio ambiente; velar por el cumplimiento de las normas ambientales; defender el patrimonio ecológico del municipio; coordinar acciones de control y vigilancia y dictar las normas de ordenamiento territorial del municipio. / El Artículo 31, Numeral 6, las corporaciones podrán celebrar contratos o convenios con las entidades públicas o privadas sin ánimo de lucro cuyo objeto sea la defensa y protección del medio ambiente y los recursos naturales.
- Documento CONPES 3375 del 2005. sobre la política Nacional de sanidad agropecuaria e inocuidad de alimentos para el sistema de medidas sanitarias y fitosanitarias.



- Política Nacional para la gestión y el consumo sostenible. Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible.
- Proyecto Cultura Ambiental. Agenda Intersectorial de Educación Ambiental y Comunicación.
- Decreto 1743 de 1994
- Política integral de salud ambiental. Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible.
- Ley 1549 de 2012. Política pública de educación ambiental.
- Decreto 4741 DE 2005. Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.
- Resolución 0372 del 2009. Por medio del cual se establecen los elementos que deben contener los planes de gestión de devolución de productos posconsumo de baterías usadas.
- Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos.
- Política de Bosques CONPES 2834.
- Planes de Manejo Ambiental de las Áreas Protegidas.
- Plan Nacional de Restauración.

5. ANÁLISIS DE LOS PARTICIPANTES EN ESTE PROYECTO

a. Actores participantes en el proyecto

Los actores se definieron de acuerdo al aporte que estos pueden brindar al análisis del proceso, el nivel de participación que pueden tener. Por lo que se propone convenir con los participantes desarrollar acciones que contribuyan a la solución del problema, a través de un operador con experiencia en el tema y la participación activa y directa de organizaciones sociales y la comunidad en las acciones proyectadas.



Actor	Entidad	Posición	Tipo de contribución
Nacional	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS	Cooperante	Económica y logística.
Nacional	Fondo de Compensación Ambiental – FCA	Cooperante	Económica y logística.
Nacional	Corporación Autónoma Regional de La Guajira (Corpoguajira)	Cooperante	Económica y logística.
Municipal	Alcaldía de Hatonuevo	Cooperante	Económica y Logística
Otro	ONG'S Ambientales y Organizaciones Comunitarias de Base	Beneficiario	Logístico y profesional.
Otro	Entidades Públicas, empresas del sector productivo	Beneficiario	Participación activa
Otro	Comunidades urbanas, minorías étnicas, grupos vulnerables, equidad de género, medios de comunicación	Beneficiario	Participación activa y Veeduría para el cumplimiento de Metas.

Actor: Nacional, Departamental, Municipal, Agencia internacional, otro.

Entidad: Nombre de la institución.

Posición: Cooperante, Beneficiario, Oponente.

Tipo de contribución: Describa exactamente la contribución de la entidad al proyecto.

b. Experiencia previa de los participantes

Tabla 1. Experiencia de los participantes.

ACTORES INVOLUCRADOS	INTERESES	INTERÉS DEL PROYECTO	PROBLEMA PERCIBIDO	EXPERIENCIA
----------------------	-----------	----------------------	--------------------	-------------

Ministerio de y Ambiente Desarrollo Sostenible - MADS	Contribuir y promover el desarrollo sostenible a través de la formulación y adopción de las políticas, planes, programas, proyectos y regulación en materia ambiental, recursos naturales renovables.	Dirigir y coordinar el proceso de planificación y la ejecución armónica de las actividades en materia ambiental, de las entidades integrantes del Sistema Nacional Ambiental- SINA	La península de La Guajira, es 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	Asignar recursos públicos, Apoyo económico, logístico y viabilizar el proyecto.
Fondo de Compensación Ambiental – FCA	Contribuir y promover el desarrollo sostenible a través de la formulación y adopción de las políticas, planes, programas, proyectos y regulación en materia ambiental, recursos naturales renovables.	Dirigir y coordinar el proceso de planificación y la ejecución armónica de las actividades en materia ambiental, de las entidades integrantes del Sistema Nacional Ambiental- SINA	La península de La Guajira, es 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	Asignar recursos públicos, Apoyo económico, logístico y viabilizar el proyecto.
Corporación Autónoma Regional de la Guajira	Realizar la gestión ambiental con enfoque preventivo y hacer uso racional de los recursos naturales en el departamento.	Promover y fortalecer la gestión ambiental de los diferentes sectores productivos y poblacionales.	Muchos recursos naturales son manejados como propiedad común o acceso abierto con usuarios múltiples, sin responsabilidad	Asignar recursos públicos, Apoyo económico, logístico y viabilizar el proyecto.

			para la sostenibilidad.	
Alcaldía Municipal de Hatonuevo	Liderar la inversión de los recursos en procura de mejorar las condiciones ambientales en el territorio.	Apoyar siempre y cuando se requieran recursos financieros	Limitación de recursos. Se debe priorizar la inversión.	Capacidad de negar o aprobar financiamiento y Viabilizar el proyecto
ONG'S Ambientales y Organizaciones Comunitarias de Base	Utilizar la gestión ambiental como estrategia de trabajo que involucren los actores SINA y se proyecten a los sectores productivos para el cuidado de los recursos naturales.	Generar interés en la realización de actividades que motiven a los grupos de interés a cambiar de actitud frente a problemáticas ambientales.	Sociedad apática a la participación en actividades ambientales y de apoyo al mejoramiento de la gestión ambiental en los sectores productivos.	Gestionar estrategias de gestión ambiental en los sectores productivos enfocadas al desarrollo sostenible.
Entidades Públicas, empresas del sector productivo	Mejoramiento progresivo y sostenible de su quehacer institucional y responsabilidad frente al medio ambiente.	Recibir orientaciones y generar el desarrollo y apropiación por el proyecto.	Falta de conocimiento en la implementación de proyectos ambientales en los sectores participantes.	Apoyo a las actividades para obtener un espacio de concertación y orientación de acciones que ayuden a cambiar actitudes poco amigables con el ambiente.
Comunidades urbanas y rurales, minorías étnicas, grupos vulnerables, equidad de género, medios de comunicación.	Velar por el cumplimiento de las metas en los proyectos de inversión social y acciones que se desarrollen en el territorio, con	Divulgar y trabajar con la comunidad en actividades de mejoramiento ambiental a nivel de saneamiento.	Problemas ambientales urbanos asociados a la gestión inadecuada de residuos sólidos.	Seguimiento al desarrollo de las actividades y control del gasto público.

	responsabilidad y para mejorar su calidad de vida.			
--	--	--	--	--

6. PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA

Al analizar la situación ambiental de la Vereda Cerro Bañaderos y toda el área circundante de la Ronda hídrica del Arroyo Gritador, en el Municipio de Hatonuevo, se encontró que la problemática ambiental identificada en la zona está principalmente determinada por el alto nivel de ocupación humana que se presenta a todo lo largo y ancho del territorio, y consecuentemente por las actividades productivas y domésticas que realiza la población residente, tanto para procurar su subsistencia como para obtener los ingresos económicos requeridos para solventar sus necesidades cotidianas.

Los impactos que ocasionan dichas actividades se ven potenciados por las características físicas naturales del área, como son el relieve escarpado, la presencia de suelos con una profundidad superficial o muy superficial y con alta susceptibilidad a la erosión, y la ocurrencia de lluvias relativamente intensas en algunas épocas del año, todo lo cual ha facilitado por ejemplo que se presenten deslizamientos en sitios utilizados para la construcción de carreteras o donde fue eliminada la cobertura vegetal original.

Además de esta problemática ambiental y directamente relacionada con ella, se identificaron diferentes dificultades de carácter social, que se reflejan en una población con alto nivel de pobreza y con necesidades básicas insatisfechas por la limitada presencia del Estado, y la dificultad de obtener a partir de sus actividades productivas, los medios económicos necesarios para conseguir una mejor calidad de vida. Debido a esta situación en décadas pasadas recientes, los habitantes locales optaron en su gran mayoría por el establecimiento de cultivos ilícitos, lo cual propició el virtual aniquilamiento de los bosques locales.

El crecimiento natural de la población local, incrementado por la llegada al área de campesinos provenientes en su gran mayoría de otros lugares de La Guajira, pero también de departamentos vecinos, da lugar a nuevos asentamientos humanos,



promueve la construcción de caminos y viviendas y acarrea la extensión paulatina de la frontera de producción agropecuaria, todo lo cual conlleva a una mayor ocupación del suelo y consecuentemente a la deforestación y fragmentación de los bosques.

Estas actividades antrópicas alteran en consecuencia el mantenimiento de los valores naturales del área en mención, y afectan la normal provisión de bienes y servicios ambientales que son necesarios para garantizar el propio desarrollo económico y el bienestar humano tanto de las comunidades locales como de la población residente en su área de influencia. Igualmente ocasionan el deterioro del medio natural alterando la condición de los hábitats para la vida silvestre, lo que da lugar a la merma de sus poblaciones y en algunos casos conduce a su extinción local.

En la zona de interés de este proyecto, que es el Municipio de Hatonuevo, encontramos un Ecosistema hídrico de gran importancia, como lo es la microcuenca del arroyo Paladines, localizada entre los 11° 4'57.47"N - 72°47'31.68"W en la latitud norte y 11° 01'46.45"N y 72°43'7.45"W en la longitud oeste, en los municipios de Barrancas y Hatonuevo (Ilustración 2), presenta un área total de 11.289 has.

Esta microcuenca hace parte de la cuenca del río Ranchería, uno de los principales afluentes del departamento de La Guajira, con una vital importancia biológica porque desde su nacimiento hasta su desembocadura, exhibe una variedad de biomas en los que están comprendidos ecosistemas que van desde el páramo hasta el mangle; y con una alta relevancia cultural, ya que en esta se asientan grupos indígenas como los Wiwa, Yulpa, Wayuu, Kogui, Arhuaco y comunidades campesinas (Corpoguajira, 2011).

Los principales tributarios de la microcuenca Paladines son los arroyos Perseguido, Zahíno, Gritador y Seco, los cuales confluyen en el arroyo Paladines, que a su vez es tributario del río Ranchería.

En esta área se localiza el Distrito de Manejo Integrado –DMI– Bañaderos, cuenca alta del río Camarones, que es un 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.





El Arroyo Gritador, que tiene su nacimiento en la Vereda Bañaderos, zona rural del municipio Hatonuevo y que su cauce cruza la zona urbana bordeando los barrios El Remanso, 15 de Febrero, Las Malvinas, Los Girasoles y Nueva Guajira. Como se mencionó anteriormente, este arroyo confluye en el arroyo Paladines a la altura de la coordenada 11°3'47" de Latitud Norte y 72°44'59" de Longitud Oeste.

Según el Esquema de Ordenamiento Territorial del municipio de Hatonuevo, la zona rural debería conservar por lo menos 100 metros de cobertura vegetal al lado de los arroyos, pero esta situación no es la que se observada actualmente, ni siquiera se conservan los 30 metros que indica el Código de Recursos Naturales, ni siquiera en los alrededores de los nacimientos y zonas de recarga de dichos arroyos.

En términos generales, en las zonas altas de la microcuenca Paladines, aunque hay presencia de potreros, estos no se encuentran tan desprovistos de vegetación como en las zonas media y baja de la misma. En las cercas se observan algunos árboles aislados que podrían funcionar como fuentes de semilla para adelantar procesos de restauración o contribuir con la regeneración natural. Los habitantes propietarios de predios de la zona alta, hablan de la importancia de reforestar la microcuenca; sin embargo, la idea que tienen de cómo hacerlo, es mediante la roza de todo lo que hay actualmente y la siembra de especies foráneas que "llamen el agua".

El estado de la fauna silvestre es crítico, sobre todo si se considera el alto grado de endemismos presentes en la Sierra Nevada de Santa Marta y el estado de destrucción de los hábitats requeridos por cada especie, la presión por cacería y el desconocimiento que se tiene de los estados poblacionales de las mismas. Por todo lo anterior, se considera absolutamente prioritario conservar las coberturas vegetales, por lo menos de la parte alta de la microcuenca, para asegurar de esa forma la oferta del recurso hídrico a la parte baja donde se ubica la mayor cantidad de población humana.

Esto no quiere decir que no sea necesario adelantar acciones de conectividad de los remanentes de vegetación de los otros dos ecosistemas, pero sí plantea la necesidad de priorizar la protección de los nacimientos y de las zonas de recarga.

Dada la importancia de la represa, ubicada a 1.160 m.s.n.m., como fuente de agua tanto para las comunidades de las veredas de Angostura, El Cumbre y Bañaderos, como para



los habitantes del municipio de Hatonuevo, es prioritario establecer un proceso de restauración que abarque un área mayor en la que se contemplen los bosques riparios y las áreas de potreros con cobertura arbórea, que son los más susceptibles a los impactos directos por la ganadería y el pastoreo.

De igual manera, en estas áreas se encuentra la evidencia de quemas y talas, al igual que la presencia de rastrojos en pleno proceso de sucesión.

Algunos bosques con doseles más altos son usados para alimentación y sombra del ganado; esta actividad genera la degradación y la pérdida de funcionalidad de los mismos, debido a que el ganado se come o pisa las plántulas y compacta el suelo.

A medida que aumenta la altitud, se observa una transformación total del paisaje hacia agro ecosistemas ganaderos, con dominancia de paja guinea y pasto bombazo. Cuando realizan las limpiezas de los potreros, quitan a su paso las plántulas de árboles que podrían proporcionar sombra al ganado, debido a la creencia general de que los bosques y rastrojos son áreas desperdiciadas de las fincas a las que denominan “áreas enmugradas”.

Los rastrojos que ya alcanzan una altura de 10 metros (edad aproximada de 6 a 7 años) son utilizados para sombra y alimentación del ganado, lo que impide procesos de regeneración natural exitosos; sobre todo, porque luego de un tiempo, nuevamente son talados.

En resumen la tala de los bosques para ampliación de la frontera agrícola y aprovechamiento de maderas finas, degradación del suelo, ocurrencia de derrumbes, problemas fitosanitarios en los cultivos, quemas para preparación de terrenos, uso inadecuado de agroquímicos, mal manejo de basuras y cacería de especies de fauna silvestre para autoconsumo, representan la problemática que hoy ha generado la pérdida de Biodiversidad en la zona y la disminución de la Cobertura vegetal.

En la actualidad encontramos desequilibrio y degradación de los ecosistemas de Bosques, además de fuertes inundaciones en el área urbana a causa del desbordamiento del Arroyo Gritador, que cruza varios barrios del casco urbano del Municipio.





Magnitud del problema.

En parte de la microcuenca del Arroyo Paladines, específicamente en la ronda hídrica del Arroyo Gritador, Municipio de Hatonuevo, se ha identificado la pérdida de cobertura vegetal en un área aproximada de 175 Hectáreas, por efecto de la tala indiscriminada y los frecuentes incendios forestales.

Indicador de referencia:

Área de ronda hídrica degradada: 175 Has

Con este proyecto se restaurarán 104 hectáreas de cobertura vegetal que forman parte de la ronda hídrica del Arroyo Gritador, microcuenca del Arroyo Paladines.

Caracterización del disturbio

Tipos y mecanismos de disturbios

La importancia relativa de los tipos de disturbios que modelan diferentes ecosistemas forestales varía a través de distintas ecorregiones o biomas en relación principalmente al clima, topografía, sustrato y biota. El fuego aparece como el disturbio más prevalente en la gran mayoría de los ecosistemas del planeta -incluso en bosques tropicales, templados y boreales -, lo que ha redundado en que muchas especies presenten adaptaciones en sus rasgos de historia de vida (White 1979, Agee 1993, Attiwill 1994b, Barnes et al. 1998, Shlisky et al. 2007).

El tipo de disturbio que afecta a un paisaje forestal es muy relevante ya que su efecto en la comunidad depende de las características particulares de cada uno de ellos. Los incendios, volteos por viento, maderero, avalanchas, deslizamientos de tierra, floraciones de bambúceas, claros por caídas de árboles individuales producen condiciones y respuestas muy distintas en el ecosistema (Spies y Turner 1999).

Algunos de estos disturbios pueden ser bien específicos y afectar ciertos estratos del perfil vertical o especies del bosque y dejar intocados otros (White 1979). Por ejemplo, en bosques heteroetáneos y multiespecíficos las grandes caídas por quebradura de árboles por viento afectan principalmente al dosel arbóreo sin una gran influencia en el





sotobosque -permitiendo que algunos individuos sobrevivientes de especies arbóreas más tolerantes a la sombra que se encontraban bajo el dosel y la regeneración avanzada se liberen y en algunos casos aceleren la sucesión (Veblen et al. 1996).

En el caso de una caída masiva por desraizamiento de individuos -donde el suelo y la microtopografía del terreno es importantemente modificada- puede resultar tanto en la liberación de la regeneración avanzada presente en el sotobosque como en oportunidades para que especies pioneras accedan y colonicen el sitio alterado. Por otra parte, incendios severos que matan y consumen buena parte del dosel arbóreo y sotobosque, generan las condiciones para que especies generalmente pioneras se establezcan rápidamente a la par con el rebrote desde raíces de especies arbustivas y arbóreas (González et al. 2010ab, Szejner 2010).

Conceptualmente es importante hacer la distinción entre tipo de disturbio y mecanismo de disturbio. El tipo de disturbio, como ya se señaló, se refiere a los procesos geofísicos o ecológicos que tiene como resultado un disturbio o alteración (ej., viento, fuego, volcanismo, inundación, ataque de insectos).

Los mecanismos de los disturbios corresponden a los factores causantes directos que afectan a los organismos, tales como calor, presión o fuerza de impacto, erosión, depositación.

Distintos tipos de disturbios pueden normalmente involucrar diversos mecanismos de disturbio. Un incendio intenso, por ejemplo, comúnmente presenta altas temperaturas y fuertes vientos. Así mismo, una colada de barro o lahar incluye mecanismos de fuerza de impacto, abrasión, y depositación. Por otro lado, distintos tipos de disturbios pueden tener mecanismos similares de disturbio tales como los incendios y volcanismo a través del calor.

Esta consideración es de gran importancia ya que la respuesta de la comunidad a un determinado disturbio es una reacción al mecanismo y no al tipo de disturbio propiamente tal (Dale et al. 2005b). Por lo tanto, la comprensión de los mecanismos asociados a un particular tipo de disturbio y la respuesta de la biota a un mecanismo específico es crítico para interpretar y predecir los efectos de un disturbio. Una de las principales implicancias de esta perspectiva es que si el mecanismo e intensidad de un disturbio es similar a otro



es posible entonces esperar una respuesta biótica similar a pesar de las diferencias en el tipo de disturbio (Dale et al. 2005b). Además, cuando un particular tipo de disturbio involucra distintos mecanismos, aquel con la mayor severidad anula el efecto de los otros.

En el sur de Sudamérica, distintos tipos de disturbios naturales han históricamente modelado los ecosistemas boscosos (cuadro 12.1). En los ecosistemas mediterráneos de Chile central (30-35° S) el fuego ha sido probablemente el principal factor ecológico que ha influenciado el paisaje vegetacional desde mucho antes incluso de la llegada del ser humano a estas latitudes (Heusser 1983).

En Chile centro-sur (37-43° S) y el norte de la Patagonia (39°-41° S) disturbios naturales como volcanismo, incendios, deslizamientos de tierra, derrumbes, avalanchas, inundaciones, aluviones, floraciones de bambúceas, irrupciones de insectos, entre otros, son relativamente más preponderantes en influenciar el paisaje boscoso de estas regiones (figura 12.3).

En el sur de Chile y Argentina (44-55° S), en las regiones de Magallanes y Tierra del Fuego, el efecto del viento en el volteo a gran escala de árboles en bosques de *Nothofagus pumilio* y *N. betuloides*, aparece como el disturbio predominante a esas latitudes (Rebertus y Veblen 1993 ab, Rebertus et al. 1997, Bava 1999).

En general, tanto en Chile como en Argentina, el estudio sobre regímenes de disturbio y sus efectos en la comunidad aún presenta importantes vacíos y falta de comprensión. Disturbios como movimiento de dunas, inundaciones costeras y cambios repentinos en niveles de aguas lacustres, flujo de lava, y diversos disturbios causados por el ser humano han sido insuficientemente estudiados.

Disturbios endógenos y exógenos Los disturbios naturales generalmente se han clasificado en términos de sus factores causales como endógenos y exógenos (Perry 1994). Como disturbios endógenos o autogénicos se entiende aquellos causados por factores propios o internos de la comunidad como ser la floración de bambúceas o caídas de árboles por senescencia.

En el caso de disturbios exógenos se entiende como aquellos causados por factores ajenos a la comunidad como por ejemplo incendios, deslizamientos de tierra, o volteos

masivos de árboles por viento. Sin embargo, como plantean Bormann y Likens (1979), la mayor parte de los tipos de disturbios ocurren como un “continuum”. En el caso de vientos que derriban o quiebran árboles debilitados por pudrición o senescentes el disturbio puede considerarse de tipo autogénico.

Por otra parte, vientos de cierta intensidad que voltean árboles sanos y debilitados son considerados como disturbios exógenos. Sin embargo, la intensidad de viento necesaria para catalogarlo como endógeno o exógeno claramente es dependiente de las características bióticas y abióticas del ecosistema. A igual intensidad de viento bosques adultos creciendo en suelos superficiales o sitios más expuestos serán más propensos a caídas por viento que bosques jóvenes en suelos profundos y protegidos.

En el caso del fuego, considerado comúnmente como un fenómeno exógeno, la situación es similar. La intensidad y propagación del fuego no depende sólo de los factores climáticos sino también de factores endógenos tales como cantidad y combustibilidad del material, atributos que dependen en último término del tipo de estructura y composición de la comunidad y su ambiente (White 1979, Perry 1994).

En general, un bosque puede aumentar su predisposición o susceptibilidad a un disturbio a medida que éste se desarrolla, ya que la intensidad requerida de un disturbio para alterar un rodal puede ser menor con un mayor desarrollo o edad (Oliver y Larson 1996). Por ejemplo, la susceptibilidad de un rodal al volteo por viento aumenta en la medida que los árboles son de mayor tamaño, con una mayor superficie de copa. En la medida que la resistencia del rodal disminuye, una misma intensidad de un disturbio puede sobrepasar el límite necesario para que ocurra un disturbio.

Disturbios naturales versus antrópicos

Superpuestos en el paisaje forestal los disturbios antrópicos han alterado, suprimido o amplificado los disturbios naturales. Éstos la mayoría de las veces son peculiares, nuevos o diferentes al régimen de disturbio natural - especialmente en términos de frecuencia, tamaño, severidad- resultando en distintas respuestas o cursos de la vegetación y cambios en la biodiversidad (White y Jentsch 2001).



Por propósitos económicos o de protección de la sociedad, el ser humano generalmente ha intentado modificar o eliminar los disturbios naturales, favoreciendo en algunos casos la sucesión y prolongando el intervalo de retorno de eventos de disturbio. Como ha sido documentado, este control puede aumentar la magnitud de disturbios subsecuentes debido a que la susceptibilidad o predisposición del ecosistema es acrecentada. Por ejemplo, la supresión de incendios que generalmente implica una reducción de la heterogeneidad y una mayor acumulación de combustible leñoso (vivo o muerto) en el rodal puede generar incendios de mayor intensidad y extensión espacial.

En el contexto del manejo de bosques, diversos autores han planteado que cuando los disturbios naturales son emulados los efectos en los procesos ecosistémicos y biodiversidad pueden ser más limitados (Hunter 1993, Seymour y Hunter 1999).

La razón de este argumento es la mejor adaptación que los distintos organismos tienen a disturbios naturales con los cuales han evolucionado (Bergeron et al. 1999, Hunter 1997), y por tanto, la mayor susceptibilidad a nuevos tipos de disturbios de origen antrópico o combinación de éstos (Foster et al. 1997).

Muchos estudios han contrastado los efectos de la tala rasa y disturbios naturales -especialmente incendios- sobre distintos atributos ecosistémicos (McRae et al. 2001, Lindenmayer y McCarthy 2002). Los principales resultados indican importantes diferencias en el número y patrón espacial de los legados biológicos que quedan luego de disturbios naturales en contraste con la tala rasa.

Adicionalmente, el grado de alteración del suelo también difiere fuertemente entre estos dos tipos de disturbios (Franklin et al. 2000). El manejo no reemplaza la variabilidad inherente en bosques naturales influenciados por una variedad de regímenes de disturbios. Sin embargo, cierta heterogeneidad puede ser incorporada en el manejo de bosques a través de los distintos sistemas silviculturales disponibles (Franklin et al. 1987, Martinez-Pastur et al. 2009). La elección de cual sistema silvicultural utilizar -emulando disturbios naturales- dependerá de los objetivos biológicos, sociales y económicos establecidos para el rodal o paisaje forestal (McCombs 2008).

Influencia de la variabilidad climática y cambio climático en el régimen de disturbios



Distintos estudios indican la importante influencia de la variabilidad climática sobre el régimen de disturbios (Clark 1990, Swetnam 1993, Veblen et al. 1999, Swetnam y Betancourt 1990, Westerling y Swetnam 2003). En relación al fuego se ha determinado una estrecha relación entre la variación climática a escala estacional, anual, decadal y multidecadal en la ocurrencia de incendios. Además, la variabilidad climática junto con la estructura y composición del bosque influyen la frecuencia, tamaño, intensidad y oportunidad de ocurrencia de éstos (Dale et al. 2000).

El cambio y variabilidad climática afectan los bosques directamente o indirectamente a través de la ocurrencia de disturbios. Cambios climáticos locales, regionales y globales en temperatura y precipitación pueden afectar significativamente la dinámica y funcionamiento de los bosques a través de la alteración de la frecuencia, intensidad, duración, oportunidad y extensión de distintos disturbios como fuego, sequía, irrupciones de insectos y patógenos, temporales de viento, entre otros (Overpeck et al. 1990, Baker 1995, Veblen et al. 1996, Turner et al. 1998, Dale et al. 2000). Adicionalmente, los patrones de cambio del uso de la tierra se estiman podrán amplificar la extensión o severidad de estos disturbios (Veblen et al. 2011).

Un ejemplo de esto son las continuas y homogéneas plantaciones de exóticas establecidas en el centro-sur de Chile y norte de la Patagonia Argentina que resultan en un paisaje altamente inflamable (Veblen et al. 2011, González et al. 2011). En los ecosistemas forestales, donde los árboles son organismos de gran longevidad (décadas a cientos de años) el impacto del cambio climático se expresa principalmente a través de la alteración de los procesos ecológicos clave en el funcionamiento de estos ecosistemas (Franklin et al. 1992, Dale et al. 2000).

Resumen de los principales descriptores del régimen de disturbio en bosques para la adecuada comprensión de un tipo de disturbio particular es importante considerarlo en el contexto del régimen de disturbio característico de un área o paisaje (Dale et al. 2005b). El régimen de disturbio, como se indicó previamente, corresponde al conjunto de características espaciales y temporales de un disturbio. El régimen de disturbio de un tipo de bosque o vegetación consiste normalmente de una compleja combinación o integración de disturbios infrecuentes, de gran escala (ej., incendios o volteos por vientos de gran extensión) y de disturbios más frecuentes, de pequeña escala (ej., incendios



puntuales, o la caída de un árbol individual). Para obtener una adecuada historia de disturbios del bosque es importante definir una adecuada escala espacial y temporal de análisis.

Es importante reconocer que en sentido estricto puede ser poco factible o imposible definir el régimen natural de disturbio para un área determinada considerando el continuo cambio climático -y por ende del régimen de disturbios- durante los últimos siglos (Sprugel 1991). Sin embargo, aceptando y comprendiendo los efectos muchas veces significativos de la variabilidad climática sobre el régimen de disturbios, este concepto ofrece un adecuado marco para analizar las características y consecuencias de los disturbios en los ecosistemas. Los principales atributos del régimen de disturbio típicamente incluyen la determinación de la frecuencia, severidad, y la distribución espacial.

Ganadería

Magnitud: extensas áreas afectadas por la presencia de semovientes en áreas sucesionales dentro de la ronda hídrica del Arroyo Gritador.

Frecuencia: Constante

Intensidad: Fuerte

Incendios forestales

Magnitud: extensas áreas afectadas por la ocurrencia de incendios forestales en periodos de verano

Frecuencia: Constante

Intensidad: Fuerte en áreas que colindan con la ronda hídrica del Arroyo Gritador.



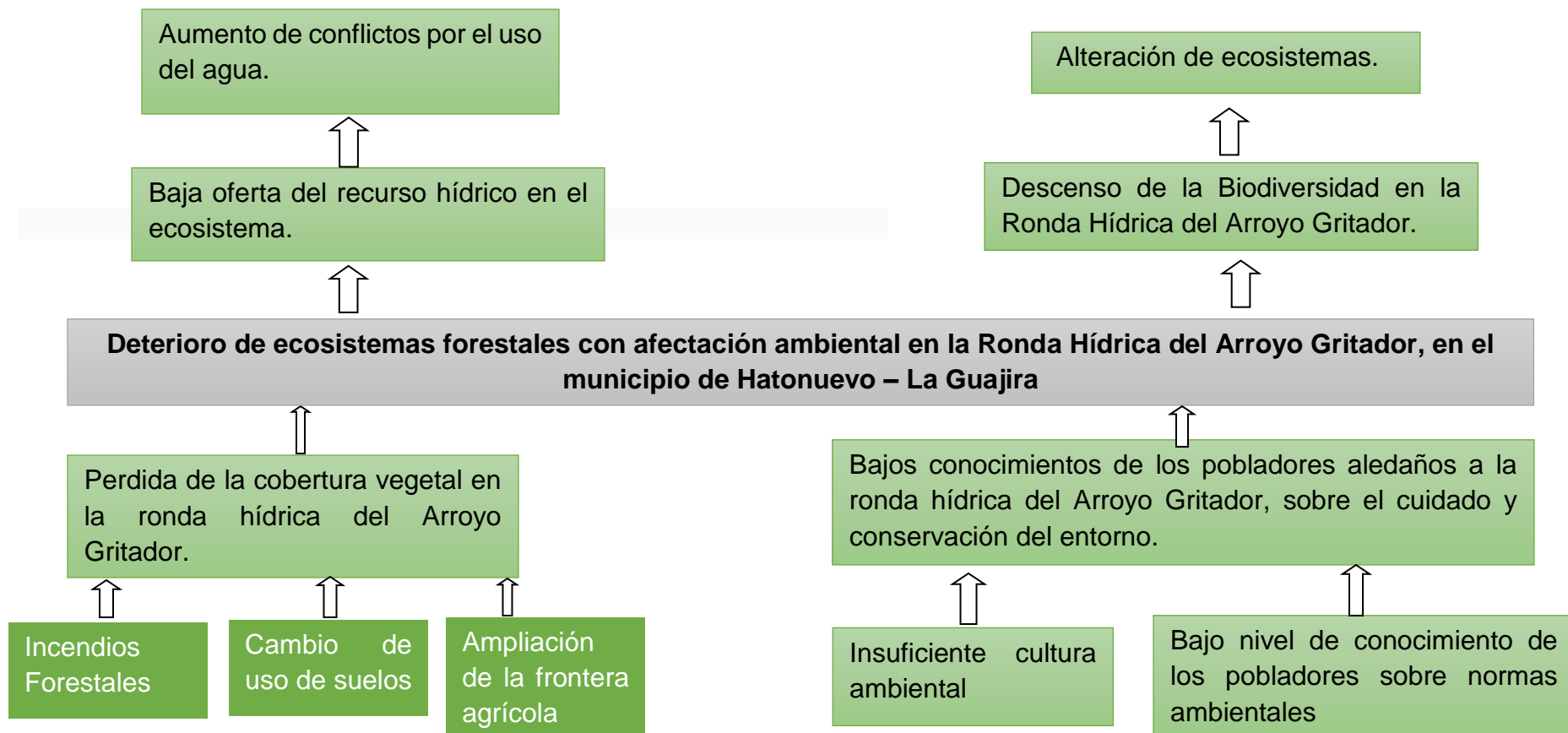
CAUSAS:

Directas	Indirectas
<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de la cobertura vegetal en la ronda hídrica del Arroyo Gritador. • Bajos conocimientos de los pobladores aledaños en la zona, sobre cuidado y conservación del entorno. 	<ul style="list-style-type: none"> • Incendios Forestales • Cambios en uso del suelo • Ampliación de la frontera agrícola. • Insuficiente cultura ambiental • Bajos niveles de conocimientos sobre normas ambientales.

EFFECTOS:

Directos	Indirectos
<ul style="list-style-type: none"> • Baja oferta del recurso hídrico en el ecosistema • Descenso de la biodiversidad en la Ronda Hídrica del Arroyo Gritador. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de conflictos por uso del agua. • Alteraciones de Ecosistemas.

ARBOL DE PROBLEMAS





7. OBJETIVOS

General.

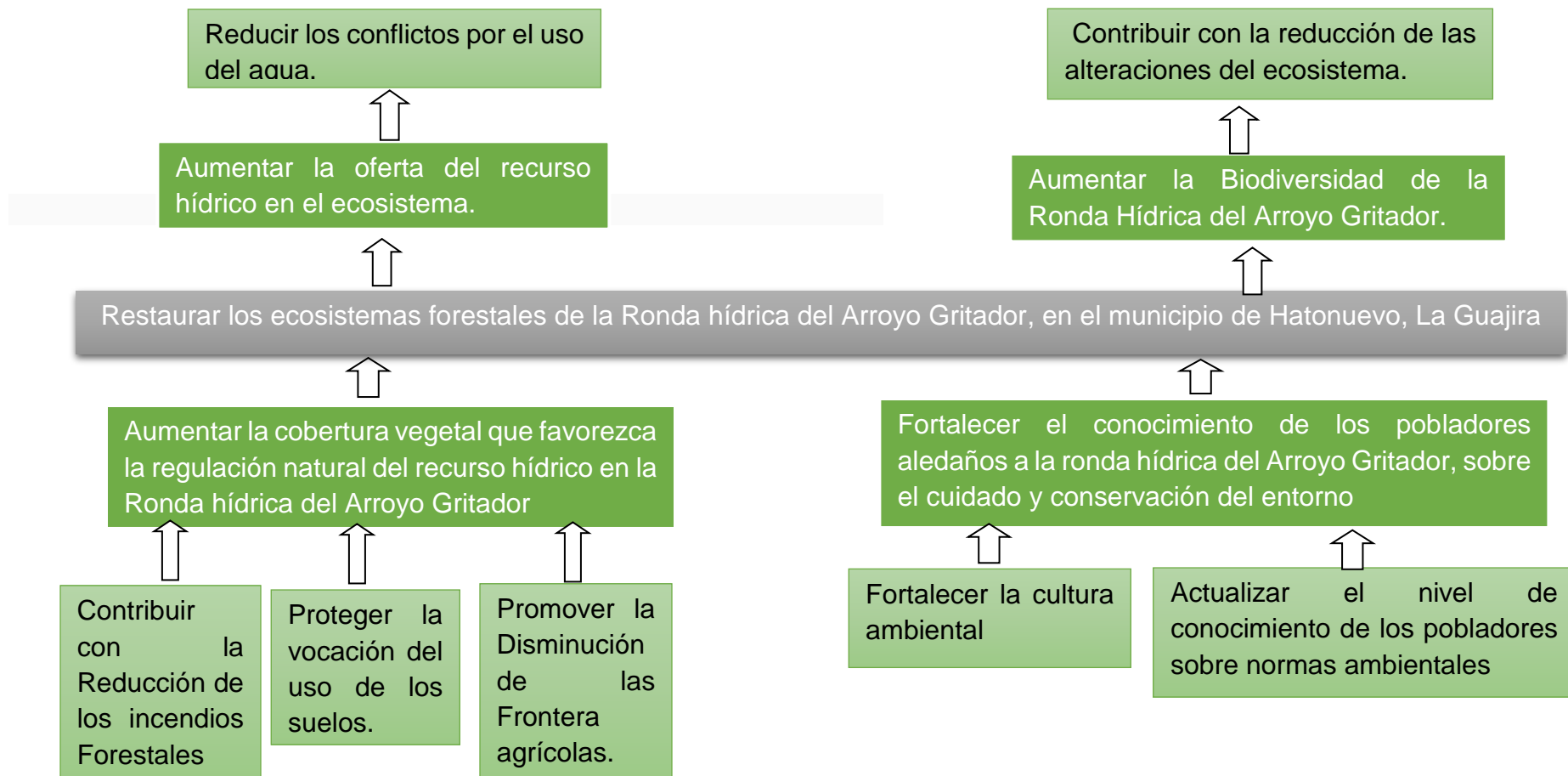
Restaurar los ecosistemas forestales de la Ronda hídrica del Arroyo Gritador, en el municipio de Hatonuevo, La Guajira.

Específicos.

- 1) Aumentar la cobertura vegetal que favorezca la regulación natural del recurso hídrico en la Ronda hídrica del Arroyo Gritador.
- 2) Fortalecer el conocimiento de los pobladores aledaños a la Ronda Hídrica del Arroyo Gritador, sobre el cuidado y conservación del entorno



ARBOL DE OBJETIVOS





8. ANTECEDENTES

El Departamento de la guajira tiene una extensión de 20.848 km², está localizado a 1.121 km. al norte de Bogotá, a 220 km. al nordeste de barraquilla y 170 km. de Santa Marta buena parte del departamento (casi toda una península) se encuentra delimitada por una formación geomorfológica que le sirve de barrera natural con el resto del país. en tal sentido, la sierra nevada de santa marta aísla, en cierto sentido, el territorio y la estribación oriental origina una vertiente conocida como el golfo de Venezuela.

Políticas, planes y programas Articulación Política de Bosques CONPES 2834 Conservar recuperar y usar los bosques naturales. A través del (aislamiento con alambre púa) se logrará un uso sostenible de los bosques de la ronda hídrica, el cercamiento se hará con el fin de conservarlos, consolidar la incorporación del sector forestal en la economía nacional y mejorar la calidad de vida de la población.

Planes de Manejo Ambiental de las Áreas Protegidas Conservar y proteger los ecosistemas de importancia para regulación de la oferta hídrica, estando entre ellas la margen de protección de las corrientes. Plan Nacional de Restauración Promover la restauración ecológica, la recuperación y la rehabilitación de áreas disturbadas de Colombia. A través del proyecto se rehabilitará los puntos críticos de los Ríos Ranchería, Tapia y Cesar con el fin de recuperar la productividad y/o los servicios del ecosistema en relación con los atributos funcionales o estructurales, aportando al cumplimiento de los lineamientos en el Plan Nacional de Restauración.

El Departamento de La Guajira comienza su formación geomorfológica al final del periodo cretáceo en marco de la era mesozoica, cuando tras un gran evento geológico en el cual las placas tectónicas del Caribe y la suramericana chocan y se despliega la parte norte de la Cordillera de Andes conformando la Sierra Nevada de Santa Marta, la Serranía de Perijá y la Península de la Guajira.

La creación de dichos accidentes geográficos ha permitido la formación de diversos complejos hídricos que apoyan a los paisajes mediante procesos morfo dinámicos, determinando la importancia y gran variedad de ecosistema presente en dicha zona del país. A medida que la tierra iba sufriendo estas transformaciones geomorfológicas, el hombre que habitaba desde aquellos inicios dicha tierra tenía que acoplarse a las nuevas condiciones de vida, dado lo anterior y en busca de una explicación lógica para entender



los procesos de cambio que estaban sufriendo, dicha sociedad inicial dirigió su fe y creencias en espíritus y fuerzas sobrenaturales a las que responsabilizaban de cada uno de los cambios observados en el firmamento, astros, tierra y naturaleza al igual que la subsistencia de los ecosistemas y la preservación de sus propias vidas.

Desde sus inicios y dadas las condiciones de vida primitivas el hombre fue nómada, es decir buscaba un sitio de asentamiento diferente en cada época del año, dicho cambio obedecía a la necesidad de preservación de la vida al igual que de las posesiones que podría manejar, buscando así condiciones de vida óptimas para sí y los suyos. Pero a medida que el tiempo fue transcurriendo y se implementaron nuevas técnicas para la supervivencia, el hombre inicialmente andino fue buscando y fijando nuevos espacios para su asentamiento duradero. La elección de dicho asentamiento estaba ligada a la presencia y la fácil extracción de recursos naturales que son vitales para la supervivencia.

El resultado final de todos estos procesos es una región híbrida en la que hacen presencia flora y fauna que encuentran las condiciones óptimas de vida en la zona costera y la sierra logrando así un ecosistema muy diverso, pero con total dependencia del componente hídrico allí presente. La Región Andina tuvo gran influencia en la conformación de esta nueva región; dicha influencia está dada por la presencia de la fertilidad agrícola y la prosperidad de las comunidades, de igual forma se asoció la presencia de deidades propias para cada uno de los componentes que influyen en la prosperidad, dichos componentes son: el Sol, el Agua, la Tierra, entre otros.

Para las sociedades de ese momento dichas deidades o dioses manipulaban las fuerzas sobrenaturales que circulaban sobre dichos componentes de prosperidad y para efectos de una buena manipulación existían ocasiones en las que era necesaria una personificación en animales o seres humanos que tuvieran características especialmente poderosas, tales como: el Jaguar, el Cóndor, la Serpiente, el Caimán, el Toro, pero sobre todo dichas personificaciones se realizaban en los cuerpos de los Gobernantes y/o Chamanes.

La acción del hombre a lo largo de su historia sobre el planeta lo ha convertido en uno de los principales factores de cambio de los sistemas medio-ambientales. A través de sus actividades ha influenciado en menor o mayor grado el funcionamiento de los mismos, ya sea introduciendo nuevos componentes o modificando los ya existentes (Huang, 2008). Todo ello ha transformado el curso u evolución original de los mencionados sistemas,



permitiendo al hombre beneficiarse directa o indirectamente de dichas alteraciones al ambiente, incluso a costa de la aparición de efectos negativos, que probablemente con anterioridad no habían sido considerados para su estudio (Booth, 2011).

Por lo que es preciso establecer que los recursos naturales, agua, suelo y vegetación, integran sistémicamente el componente fundamental de un sistema medio-ambiental, el cual debe estar sujeto a una planificación basada en el desarrollo sostenible de un entorno natural, que sea conveniente tanto para la población actual como para las generaciones futuras (Guevara, 1997). Todo ello obliga a considerar el desarrollo de técnicas, procesos, y metodologías encaminadas a evaluar la conveniencia de las diferentes actividades, que en un principio la sociedad reclama como necesarias, pero que deben realizarse en un contexto de coherencia con la conservación del medio ambiente, sin que ello suponga de algún modo renunciar a los objetivos planteados en un principio (Claver, 1982).

La rehabilitación forestal constituye la herramienta técnica con la que la ingeniería forestal cuenta para la conservación del recurso agua y suelo. Se concreta a un conjunto de acciones mecánicas y biológicas, como son las actuaciones de restauración de la vegetación, prácticas de conservación de suelos y las hidrotecnias de corrección en la red de drenaje, que son distribuidas armónicamente entre la cuenca y sus cauces. Estas actividades conducen a mitigar las consecuencias negativas de la dinámica torrencial y sus manifestaciones (erosión, transporte y sedimentación) con el fin de reducir sus efectos catastróficos: pérdidas de productividad, destrucción de bienes, sedimentación de embalses, desertificación e, incluso pérdidas de vidas humanas.

Ya en las últimas décadas, se ha puesto énfasis en el nuevo paradigma de sostenibilidad, que urgentemente debe expresarse en todas las manifestaciones humanas, y consecuentemente en la ingeniería, por su gran capacidad de transformación del medio físico. En la Cumbre de la Tierra (Río de Janeiro, 1992) se consagró la necesidad de garantizar el uso de los recursos en el tiempo y en el espacio, o, dicho en otras palabras, los seres humanos van a constituir el centro de las preocupaciones relacionadas con el desarrollo sostenible, por lo que tienen derecho a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza.

En la periferia del municipio de Hatonuevo, se encuentran comunidades indígenas en su mayoría; en estas áreas la clasificación del uso de suelo es habitacional y agropecuario,



al igual que podemos encontrar la ubicación de varios centros etnoeducativos municipales.

La ubicación geográfica, las condiciones del territorio y el tipo de suelos de Hatonuevo permiten establecer que en Hatonuevo se encuentran especies pertenecientes a la formación Bosque húmedo de colina, que son bosques del piso isomegatérmico (tierra caliente), ubicados en áreas de colina, con vegetación pluriestratificada y dosel cerrado de hasta 20 m, en las cuales no hay déficit de agua para las plantas a lo largo de todo el año, por lo que la vegetación tiene un aspecto siempreverde (Rangel et al. 1997).

Bosque seco, son bosques del piso isomegatérmico, desarrollados en áreas donde hay un período prolongado de sequía, durante el cual las plantas experimentan déficit de agua y la mayor parte de los árboles pierden su follaje.

En los meses lluviosos, el bosque adquiere nuevamente su follaje y su aspecto exuberante. Esta formación corresponde a la Higrotropofítia Isomegatérmica de Cuatrecasas, al Bosque seco Tropical de Holdridge, a la Selva Tropical Decidua de Beard y en parte al bosque tropical de baja altitud caducifolio por baja sequía de la UNESCO (Hernández Camacho & Sánchez 1992).

En Colombia, estos bosques son considerados entre los tres ecosistemas más degradados y fragmentados, donde solo existe cerca del 1,5% de su cobertura original (Etter 1993).

Aunque es escasa y poco conocida la información sobre la vegetación de la región de Bañaderos y parte alta de la cuenca del río Camarones - Tomarrazón, se puede pensar que por sus características y ubicación, la zona presenta la mayor afinidad de elementos con los bosques secos y húmedos de la zona tropical de la Sierra Nevada de Santa Marta y en general con los bosques secos y arbustales del Caribe colombiano.

En la microcuenca Paladines presenta condiciones climáticas con temperaturas promedio anuales de 27.7 °C, según los reportes de la estación meteorológica más cercana (La Mina), la cual identifica la temporada más calurosa el período comprendido entre junio y agosto (30 °C) y el período de menor temperatura el comprendido entre octubre y enero, con temperaturas medias de 26 °C. Los rangos de variación son pequeños, 3 °C en



promedio; el comportamiento de la temperatura es homogéneo, pero se pueden presentar diferencias hasta de 10 °C entre el día y la noche.

Humedad relativa. En general, la humedad relativa es baja y, al igual que la precipitación, está influenciada por los vientos secos que se desplazan desde el norte de La Guajira, a lo largo del corredor que forma la Serranía del Perijá con la vertiente oriental de la Sierra Nevada de Santa Marta. La humedad relativa media mensual es del 70%, con un mínimo absoluto de 56%.

Los valores más bajos de humedad relativa se presentan en los meses de enero, febrero, marzo, abril y julio, y los más altos en mayo y junio en el primer semestre; septiembre, octubre, noviembre y diciembre en el segundo semestre, coincidiendo con las épocas de sequía o verano y lluvia o invierno. Durante los meses secos o de baja humedad relativa, se presentan fuertes vientos en forma permanente, aumentando los procesos de evapotranspiración (Fundación Cerrejón - Corporación Suna Hisca, 2009).

8.1 Antecedentes de proyectos similares en el Departamento de La Guajira.

En el departamento de La Guajira se han desarrollado varios programas de Reforestación y aislamiento en las principales cuencas de los ríos como lo son la cuenca del Río Ranchería y la Cuenca Alta del río Cesar. CORPOGUAJIRA como máxima autoridad ambiental en el departamento de La Guajira ha realizado diferentes convenios para recuperar las cuencas de la deforestación ocasionada por el hombre quien indiscriminadamente realiza actividades de desmonte para ampliar la frontera agrícola y la tala de árboles nativos para comercializar la madera ó ampliar la frontera agrícola.

A continuación, se listan los convenios que ha desarrollado CORPOGUAJIRA al respecto:

- Aislamiento de 74 kilómetros en la cuenca del río palomino en lo limones, paso de la Santa, arroyo limón, estas acciones fueron adelantadas en el marco del convenio 008 de 2012.
- Con el objeto de realizar aislamiento en la cuenca del río Tapias, se establecieron 37 kilómetros en el marco del contrato 083 de 2011 y convenio 025 de 2011
- Contrato de obra pública No. 0097 de 2015 cuyo objeto fue: “Recuperación, Protección de la microcuenca manantial el pozo, y fortalecimiento socioambiental en las comunidades de Rodeito, El Pozo, Yaguarito y Zahino en el municipio de

Hatonuevo, La Guajira. En este contrato de obra se reforestaron 20 hectáreas mediante plantación de 125.000 especies maderables protectoras.

- Se construyeron 33 kilómetros de aislamiento en las márgenes del arroyo “Perseguido” en la vereda “Angostura”. Se suministraron 25 estufas ecológicas a las comunidades indígenas de Rodeito, El Pozo, Yaguarito y Zahino, Y se capacitaron 80 personas de la comunidad indígena en general sobre educación ambiental
- En los municipios de La Jagua del Pilar, Urumita, Villanueva, El Molino, San Juan del Cesar, Distracción, Fonseca, Barrancas y Hatonuevo Departamento de la Guajira, se ejecutó el contrato de Obras Públicas No. 0016 del 29 de abril de 2011. En este contrato se Implementaron estrategias establecidas para la disminución del Consumo de leña y establecimiento de sistemas agroforestales en la zona cafetera de estos municipios, para alcanzar el objeto del contrato se realizó una reforestación agroforestal de 90 hectáreas, se construyeron 47 km de aislamiento, se construyeron 600 estufas eficientes tipo Huella y se realizaron 20 de talleres de formación ambiental

9. JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA.

La destrucción de la cobertura de bosques 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 en los ecosistemas, 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.

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 del ecosistema en la Ronda hídrica del Arroyo Gritador. La rehabilitación se realizará por medio de la estrategia de la restauración activa, consistente en recobrar funciones naturales de los ecosistemas mediante la intervención humana para garantizar el desarrollo de los procesos de recuperación.

El implementar la estrategia de restauración activa, se debe realizar teniendo en cuenta que el objetivo primordial es la rehabilitación del ecosistema forestal, por lo cual se



requiere establecer las plantaciones forestales que se adecuen a las condiciones ambientales de la zona, implementando aislamiento en los polígonos intervenidos, 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.

La problemática ambiental que se observa en la Ronda hídrica del Arroyo Gritador, aborda un importante daño de la estructura ecológica principal, entendida ésta como el conjunto de elementos bióticos y abióticos que dan sustento a los procesos ecológicos esenciales del territorio, cuya finalidad principal es la preservación, conservación, restauración, uso y manejo sostenibles de los recursos naturales renovables, los cuales brindan la capacidad de soporte para el desarrollo socioeconómico de las poblaciones, tal como es el recurso hídrico tan importante para el municipio de Hatonuevo y su zona rural.

Las propuestas de solución a la problemática ambiental, pueden alcanzar valores mayores que el mismo costo de la tierra, lo que ha dado como resultado el abandono de las mismas antes que realizar cualquier práctica que contrarreste el proceso degradativo. Por ello, se hace necesario realizar acciones de restauración activa, con reforestaciones, mantenimiento de las plantaciones protectoras establecidas y a su vez el aislamiento de aquellas áreas donde se puedan desarrollar procesos de regeneración natural y sucesiones vegetales.

El cumplimiento de las acciones de cada uno de los productos contemplados en esta propuesta facilita el cumplimiento de las metas de resultados establecidas en los diferentes instrumentos de planificación citados.

Como complemento de la Reforestación, el proyecto contempla la educación y capacitación ambiental a todos los niveles de la sociedad, que se considera la prioridad de las prioridades, si es que el hombre quiere restablecer la capacidad restauradora del planeta.

La educación ambiental, es llenar el vacío que existe entre la preocupación y la acción ambiental, es lograr que la especie humana, cambie de actitud frente a la naturaleza y los recursos naturales.

Para justificar esta iniciativa, se puede hacer una larga lista de los beneficios y valores asociados al bosque; algunos de éstos serán más importantes en unos casos que en otros e, incluso, lo que se ha considerado beneficioso por una comunidad determinada puede ser percibido como nocivo por otra. Sin embargo, todo el mundo parece estar de acuerdo actualmente en que la forestación representa grandes beneficios y valores de carácter ecológico, social, material y financiero (Carter, 1993; Oxman, 1994; Murray, 1996).

Otro de los beneficios ecológicos de los árboles es la mejora en la calidad del aire. Aumentan la proporción de oxígeno en la atmósfera, disminuyen la de bióxido de carbono y de agentes contaminantes, y filtran las partículas de polvo en suspensión. Sin embargo, es importante recordar que los árboles, por sí solos, no limpiarán nuestras ciudades de la contaminación atmosférica, y que para lograrlo son necesarias otro tipo de medidas de carácter político.

10. LOCALIZACIÓN Y COBERTURA GEOGRAFICA DEL PROYECTO

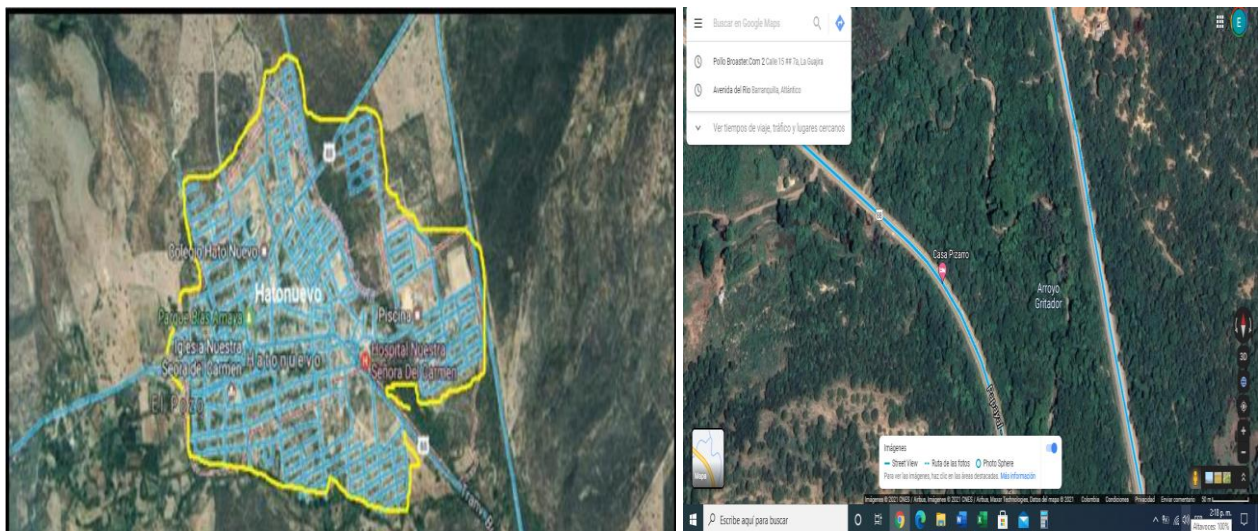


Este proyecto plantea desarrollar actividades en parte de la microcuenca del Arroyo paladines, específicamente en la Ronda hídrica del Arroyo Gritador del municipio de Hatonuevo.

Este municipio tiene un área de 249 Km², se comunica con todos los municipios del departamento por medio de las vías terrestres, así mismo se comunica con sus principales veredas y resguardos por vías terciarias. El municipio no cuenta con

aeropuerto propio, sólo dispone del aeropuerto privado de la Mina el Cerrejón para situaciones especiales o de emergencias.

El relieve de oeste a este es ondulado, plano y montañoso con alturas que van desde los 100 hasta los 1.100 m.s.n.m; está enmarcado entre las estribaciones occidentales de la Serranía del Perijá y las orientales de la Sierra Nevada de Santa Marta, donde se destacan el Cerro Bañaderos, Potrerito, El Chorro, La Sierrita, La Cuesta y Cerro Alto.

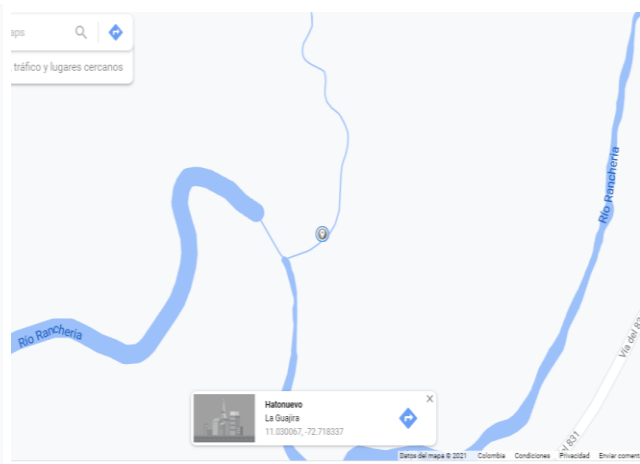
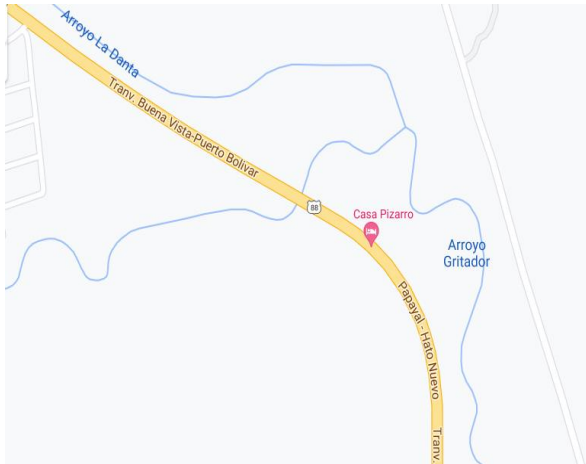


El municipio presenta solamente el piso térmico cálido. El periodo más lluvioso se da en los meses de agosto a noviembre, contrario a los meses de enero, febrero y marzo. El resto del año las precipitaciones muestran la escasez de lluvias que caracterizan esta zona, aunque en los meses secos pueden caer aguaceros torrenciales, son de corta duración y no son suficientes para el abastecimiento de las comunidades.

Coordenadas del trayecto lineal del Arroyo Gritador, que se proyecta reforestar:

Inicio 11.029488, -72.718948

final 11.061963, -72.748817



Hatonuevo tiene cerca de 24 barrios aproximadamente. Cuenta con barrios populares como 15 de Febrero, 3 de Octubre, 20 de Julio, Cerro verde, Nueva Guajira primera etapa y segunda, El Carmen, La Unión, Las Malvinas, El Progreso, El Remanso, El Pozo, Los Angeles, Los Girasoles, Los Mayalitos #1, #2, #3 y #4, Los Nogales, Los Olivos, Ramón de Lúque, Sixta Rodríguez, Villa Esperanza, Villa Linda #1 y #2, Villa Reiner.

11. Diagnostico socio cultural y económico de Hatonuevo.

a. Características demográficas de Hatonuevo.

El municipio de Hatonuevo según el Censo del DANE 2018 cuenta con 22.539 habitantes, de los cuales el 64% están en la cabecera urbana y 50.32% son Mujeres. De estos habitantes el 54.6% según la definición de la OIT son población potencialmente activa, es decir, están empleados o buscando trabajo. Este rango de edad corresponde a habitantes entre los 15 y 59 años de edad.

Este municipio y se encuentra localizado en el sur este del departamento de La Guajira, limita al norte con Riohacha y Albania, al este con Albania y la Republica de Venezuela; al Sur con Barrancas y al Oeste con el municipio de Barrancas.

Este territorio posee 3 Resguardos Indígenas, que se relacionan a continuación, con sus comunidades:



Comunidades del Resguardo Indígena Lomamoto:

- ✓ Caña Brava
- ✓ Cerro Alto
- ✓ Guamachito
- ✓ La Cruz
- ✓ La Gloria
- ✓ Las Lomitas
- ✓ Manantial Grande
- ✓ Lomamoto
- ✓ Paraíso

Comunidades del Resguardo Indígena El Cerro

- ✓ El Arroyo
- ✓ El Cerro
- ✓ El Espinal
- ✓ Veladero
- ✓ Majaguito

Comunidades del Resguardo Indígena Rodeito El Pozo

- ✓ Rodeito del pozo
- ✓ Yaguarito.

De esta población, el 21.8% son indígenas, 17.7% son población afrocolombiana. La población indígena pertenece básicamente a la etnia wayuu, asentada principalmente en tres resguardos (El Cerro, Lomamoto y Rodeito). En su mayoría, estas comunidades se encuentran en estado de pobreza, analfabetismo, falta de oportunidades cultura y poca asistencia social.

En su extensión territorial posee tres (3) Veredas

- ✓ Angostura
- ✓ Bañaderos
- ✓ El Cumbre

b. Características económicas de Hatonuevo.

En el ámbito geográfico la minería de carbón, abarca principalmente para Colombia en la zona norte los departamentos de La Guajira y el Cesar, en el primero se encuentra el Distrito Minero -DM- de Barrancas, que comprende los municipios de Barrancas, Maicao, Hatonuevo y Albania, y en el segundo el DM La Jagua.

En el Distrito Barrancas, que limita con la población de Cuestecitas al norte y el río Ranchería y el arroyo Cerrejoncito al sur, se produce carbones térmicos, la explotación se realiza a cielo abierto, con altos rendimientos, costos competitivos y con el mejor uso de tecnologías, que han impactado en el corredor territorial en mayores ingresos por regalías en relación a otras regiones, pero ante los cambios normativos, con llevan a una modernización institucional en el mejoramiento de la capacidad de gestión institucional.

Pero ante los distintos estudios realizados en el impacto de la mina El Cerrejón en la generación de cadena de valor, se destaca por ser de escaso encadenamiento con otras actividades productivas. En el caso del Cerrejón solo el 10% de las compras y contratos que ejecuta anualmente tienen lugar en Colombia, y una fracción cercana al 1% tiene lugar en La Guajira. La participación de La Guajira ha sido bien poca en el suministro de bienes al proyecto. La percepción de los actores DEL es de exclusión en los procesos de desarrollo con el territorio.

Ante la posible disminución de tiempo de vida económica de la explotación minera, los actores DEL, en consenso plantean la posibilidad de recuperar el sistema productivo del municipio y crear las condiciones para reactivar la economía local, por medio de proyectos estratégicos que permitan recuperar la vocación agropecuaria y este acorde a las condiciones de cambio del entorno global de los mercados.

Uno de los factores claves para el crecimiento del municipio de Hatonuevo está en el mejoramiento productivo, diversificación y el aumento de la inversión en el sector agropecuario. Las actividades económicas representadas en café y artesanías wayuu, son las más visibles por parte de los actores DEL en los talleres realizados.

Según las consideraciones del PDM, las principales actividades productivas están poco desarrolladas debido a que las mejores tierras han sido ocupadas por la explotación minera de carbón; en cuanto al sector agrícola, se caracteriza por tener una agricultura



básica, cultivos de pan coger sin ningún nivel de tecnificación, la elaboración y comercialización de dulces típicos y alimentos con bajo nivel de formalización del producto. Otras actividades de comercio y mototaxismo presentan informalidad laboral y empresarial.

En la apuesta productiva del municipio es recuperar su vocación agropecuaria y ambiental, debido a que en el sector agrícola, presenta una baja producción en cuanto a tipo de cultivos, producción y comercialización, lo anterior se manifiesta, según el reporte de la UMATA, en el comportamiento de los principales cultivos semestrales del municipio en cuanto a área sembrada área cosechada, rendimiento en toneladas y producción en kilogramos por hectárea y en el sector pecuario fortalecer la producción bovina y ovino caprina en aspectos relacionados a sistemas de caracterización de predios, insumos, comercialización, asistencia técnica, capacitación de mano de obra, valor agregado de productos.

Y por último en el tema ambiental, no existe un adecuado aprovechamiento de los recursos naturales desde la conservación, preservación y promoción.

La actividad agrícola representa el 5% de la vocación del territorio, se desarrolla especialmente en las áreas de Bañaderos, El Cumbre, La Gloria y Angostura, con cultivos de café con grandes limitaciones para su óptimo desarrollo. El café se constituye en el principal cultivo representando aproximadamente el 52% del área cultivada en el municipio que de acuerdo con cifras recientes asciende a 140 Has. Aunque de los actores consultados en el sector cafetero argumentan que el área en producción puede ser el 50% del área reportada en el plan de desarrollo.

Otros cultivos a pequeña escala que se utilizan de consumo son: El plátano, maíz, yuca, frijol, tomate, papaya, guineo, patilla, malanga, ají, batata, melón, ahuyama, cacao, limón, coco, caña, pasto millo, y naranja; en los cuales valdría la pena el esfuerzo por aumentar el área sembrada. Si bien son importantes para la economía de subsistencia son relevantes para el incremento de áreas cultivadas y una transformación agroindustrial.

Los indígenas wayuu mediante sus tradiciones artesanales están proyectando una identidad territorial, a partir de la comercialización de mochilas y otras piezas artesanales, de las cuales buena parte de la producción se venden a nivel local, regional y nacional especialmente a través de la cadena hotelera Oxo, como ejemplo de atención en el mercado se encuentra el hotel Waya ubicado en el municipio de Albania. Hatonuevo,



hace parte de los cuatro municipios de La Guajira que están en el área de influencia directa del corredor carbonífero (Fonseca, Barrancas, Hatonuevo y Albania). El municipio debe de articular programas de desarrollo económico con el Cerrejón, con el propósito de fortalecer un sistema productivo local.

c. Características Socioculturales de Hatonuevo

En el aspecto socio cultural el municipio se ha planteado cerrar la brecha, que consiste en priorizar los esfuerzos sectoriales en términos socioeconómicos. Este propósito se orientó en el análisis de ocho (8) indicadores sociales comparados con los resultados obtenidos a nivel Departamental y Nacional, identificando en ellos los aspectos positivos para establecer la continuidad de las acciones y los aspectos negativos para el abordaje estratégicos en aras de plantear las más eficientes alternativas de solución.

El municipio de Hatonuevo a realizado esfuerzos significativos para la reducción de la pobreza de sus habitantes, aumentar la equidad a través del acceso a servicios sociales por parte de la población, procesos de inclusión social y el respeto por las diferencias de sus habitantes. Esto se refleja, por ejemplo, en el incremento de las tasas de vacunación (81,9%), el cual, a pesar de no estar a nivel de la meta nacional, es alto considerando las barreras geográficas y los referentes culturales de la población indígena principalmente; la tasa de mortalidad en menores por IRA y EDA, las cuales se han mantenido en cero casos reportados desde 2012 y que deben mantenerse, a través del control prenatal y las garantías nutricionales tanto de la madre como del lactante.

Se requiere mejorar los resultados de pruebas Saber para los estudiantes del municipio, especialmente en áreas como ingles y matemáticas, a través de procesos de reforzamiento para los estudiantes y la permanente actualización y cualificación de los docentes.

Los diferentes programas de vivienda (nuevas y mejoramiento en sitio propio) han mejorado la calidad y expectativa de vida de los Hatonueveros y a la vez impone el reto de aumentar el número de hogares con vivienda y reducir la tasa de déficit del 44,9% al 19,4% en los próximos años. Resaltar además la cobertura en los servicios de acueducto vital para la vida (91%) y el déficit cualitativo de vivienda (14,7%,) los cuales a pesar de ser altos, distan de las metas propuestas por el gobierno nacional. El acceso al agua impone un reto enorme para la administración municipal, ya que los factores ambientales,



el incremento poblacional y la concentración en el uso del recurso hídrico son factores incidentes en la sostenibilidad de una política y cultura del agua en el municipio de Hatonuevo.

El índice de Necesidades Básicas Insatisfechas en el departamento de La Guajira, supera en un 37,45% el promedio nacional, situación que se observa con mayor prevalencia en el municipio de Hatonuevo con un 32,38% en su cabecera y un 91,92% en el sector rural, para un promedio general de 65,23%.

En el tema de Cultura, el principal evento que congrega a los Hatonueveros, es el Festival y Reinado de la Amistad, Leandro Díaz, es un encuentro con la cultura, que se realiza con el fin de mantener la identidad de los pueblos bajo los principios heredados de sus ancestros. Este evento reúne a sus habitantes y vecinos cercanos y lejanos, alrededor de las expresiones culturales, para hacer exposiciones de ellas.

De otra parte la actual administración municipal de Hatonuevo tiene el propósito de recuperar para la población una de las principales festividades tradicionales de la costa caribe, como es el carnaval, para ello propone implementar una estrategia denominada "#fiesta de comparsa".

d. Aspectos socio ambientales de la población de Hatonuevo.

Uno de los principales retos de la Corporación Autónoma Regional - CORPOGUAJIRA, como entidad rectora en la protección y conservación de los ecosistemas frágiles del territorio es el de armonizar en el corredor carbonífero el aprovechamiento sostenible de recursos naturales, para contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes. Este reto se establece al conocer las cifras recientes de CEPAL, en donde La Guajira aparece en los últimos lugares de competitividad por departamentos a nivel nacional.

En el municipio de Hatonuevo se encuentra el sector norte del yacimiento carbonífero del Cerrejón, en la actualidad, según la apreciación de los actores DEL, se tiene afectaciones al medio ambiente, valoradas como impacto negativo como lo son la deforestación, uso masivo del recurso hídrico disponible, contaminación y afectación de suelos, contaminación de aire (polvillo) entre otros aspectos.

Cada cuenca tiene una forma y una estructura física que determina el comportamiento de sus aguas. De esta manera, los suelos, clima, pendientes, largo y ancho, área y perímetro, vegetación y distribución de cobertura, son factores determinantes de sus dinámicas naturales. En la medida que las relaciones de estos componentes se comprenden, los seres humanos tienen la posibilidad de acceder y usar sus recursos, sin amenazar su sostenibilidad. La red hidrográfica de Paladines es primordialmente tributaria del río Ranchería, con arroyos y quebradas perennes como El Gritador, Seco, Grande, Barro Blanco, Aguas Blancas, entre otros, y también cursos intermitentes que dependen de las lluvias para cargarse.

Para la microcuenca Paladines, esta longitud es de 16.74 kilómetros y un perímetro de 57.74 kilómetros aproximadamente. Por otro lado, la microcuenca Paladines tiene un ancho de 1.955,30 metros, que podría representar una cuenca extremadamente delgada, pero la forma de copa de esta microcuenca justifica este valor aún más, considerando la forma de “Y” ramificada de sus drenajes cuyos ejes superiores están conformadas por los arroyos: Gritador, Seco, Perseguido y Zahíno, y la confluencia de ellos dan origen al arroyo Paladines, este último, con un ancho de valle de escasos 1,4 kilómetros, sesga el valor del ancho de la microcuenca.

Uno de los retos en el municipio es establecer medidas para la compensación ambiental que permitan mejorar la calidad de vida, los actores locales perciben como proyectos estratégicos los siguientes:

- Recuperación de las fuentes de agua
- Proyectos de minería sostenible y limpia
- Restauración de ecosistemas estratégicos como fuentes de diversidad
- Restauración, protección y conservación de bosques naturales
- Proyectos de manejo de reciclaje
- Proyecto de abonos

e. Situación Ambiental:

No existe un inventario detallado de los recursos naturales del municipio, no hay planes de manejo de las fuentes hídricas, se desconoce el valor de las potencialidades de las cuencas y subcuencas, para ser utilizadas en la posibilidad de construir obras tendientes a garantizar agua a los pobladores rurales como sistemas de riegos, acueductos y otro



tipo de infraestructura que contribuya a mejorar la productividad en el campo y elevar el nivel de calidad de vida de campesinos e indígenas.

La deforestación y los frecuentes incendios forestales ha ocasionado la reducción de la presencia de fauna silvestre, pero aún existen áreas boscosas que sirven de refugio y de alimento a las pocas especies de aves, mamíferos y reptiles que todavía se conservan.

Debido a la carencia de lluvias en la región, el municipio ha decretado en varias ocasiones la Calamidad por Sequias.

Sin embargo, en el área de Cerro Bañaderos, se encuentran Bosques en buen estado de conservación hacia el área de Riohacha, que sostienen una alta diversidad de fauna, áreas indicadas para la recreación en espacios naturales.

POTENCIAL DE RESTAURACION

De acuerdo con Vargas (2007), la evaluación del potencial de restauración de un área se refiere a la disponibilidad de especies en la región, su ubicación, su etapa sucesional y abundancia. Para calcular este potencial hay una aproximación a los diferentes tipos de especies, ya sean pioneras, sucesionales tardías, dominantes, codominantes o raras y sobre todo a las especies que potencialmente pueden ser utilizadas en experimentos de restauración. Dependiendo del tipo de ecosistema y las especies que se encuentren, puede aumentar la velocidad con la que se regenera el sitio (Vargas et al, 2010).

Muchas especies pueden estar extintas localmente, pero no regionalmente, es por esto que es necesario tener en cuenta el contexto regional. Resulta necesario tener un inventario de la composición de especies y una clasificación de las etapas sucesionales. Con esto se puede definir la estructura del ecosistema histórico y las diferentes trayectorias sucesionales según los mosaicos actuales producto de diferentes regímenes de disturbios y la intervención humana.

Fases de crecimiento y mecanismos de dispersión Qué un bosque se regenere o que haya colonización en nuevas áreas depende de tres fases. La fase de dispersión, donde las semillas se dispersan a nuevos lugares donde pueden germinar, la fase de establecimiento, donde la planta madura y crece, y la fase de permanencia en la cual la



planta madura y culmina su ciclo de vida. La dispersión es la primera fase para que nuevas plantas crezcan, y es donde las semillas de las diferentes especies de plantas se propagan. Cuando llegan a sitios que presentan características favorables, germinan aumentando la biomasa del ecosistema.

Esta fase es beneficiosa para las plantas porque es el único momento en que pueden moverse y colonizar nuevos territorios, lo que es útil para el proyecto de restauración. La dispersión puede ser primaria, o sea a corta distancia para mantener la población estable, o secundaria, hacer recorridos grandes para colonizar un área. Existen diferentes mecanismos de dispersión: la autocoria por medio de frutos explosivos; la anemocoria, que usa el viento para la dispersión; hidrocoria, por agua y zoocoria, por animales, ya sea por ingestión (endozoocoria) o por adhesión (epizoocoria). Cada mecanismo suele movilizar las semillas a distancias diferentes, y según el tipo de ecosistema se va a encontrar un sistema de dispersión preponderante (Correa et al. 2012, 2014).

Además, el método de dispersión de una especie de planta nos ayuda a entender su propagación en el ecosistema, y por tanto, puede ser tomada en cuenta dentro de los mecanismos a utilizar en restauración. La autocoria es la dispersión por medio de frutos usualmente dehiscentes, que en temporadas con poca lluvia se secan y explotan, dispersando sus semillas a su alrededor. Es un mecanismo que no transporta las semillas muy lejos, pero es útil porque requiere de bajos costos energéticos para la planta y no necesita la ayuda de otros organismos. De acuerdo con Cortez-Flores y colaboradores (2012) estos frutos maduran cuando hay menores temperaturas, y se encuentran particularmente en hierbas, cuya distancia relativa una de otra es mucho menor que en árboles o arbustos.

De acuerdo con Vitozz y Engler (2007), en promedio la distancia de este mecanismo es de 0.1 a 5 metros. Se conoce como anemocoria a la propagación de semillas por medio del viento. Las semillas y frutos pueden estar modificadas para ser más livianas y presentar estructuras que las hagan aerodinámicas, y así poder propagarse a distancias mayores por corrientes de aire. En promedio, las semillas viajan de 1 a 500 metros, dependiendo del tipo de semilla y la fuerza del viento (Vittoz & Engler, 2007). La hidrocoria es la dispersión por medio del agua, y se encuentra principalmente en zonas húmedas o con temporadas de inundación (Correa et al. 2012). Las semillas se modifican para poder flotar o en algunos casos, los frutos se vuelven elásticos y lanzan la semilla en presencia de lluvia (Vittoz & Engler, 2007). Es más difícil en este caso estimar distancias, pues

cambian de acuerdo al tipo de agua por el que se dispersan (lagos, ríos o el océano) y hay muchas más variables en este mecanismo.

La zoocoría, la dispersión mediada por animales, es la que requiere más energía por parte de la planta por unidad de propagación, pero aparentemente la más exitosa en bosques tropicales, dada su alta frecuencia (Correa et al 2014). Con este sistema las semillas son distanciadas de las plantas parentales en función de los patrones de movimiento de los dispersores y del tiempo en el que las semillas están con los animales. Se divide en 2, endozoocoria y epizoocoria. Para permitir la epizoocoria, los frutos tienen estructuras que les permite adherirse al pelaje o las plumas de los animales, que las llevarán con ellos mientras caminan y eventualmente se desprenden en un terreno nuevo el cual podrían colonizar. La endozoocoria, por otro lado, hace que el ovario, los carpelos o la inflorescencia se vuelvan carnosas o tengan estructuras nutritivas, convirtiéndose en un alimento para los frugívoros. Estos transportan las semillas en su tracto digestivo y las excretan un tiempo después.

f. Especies con las mejores características morfológicas.

En las veredas Angostura y El Cumbre, se encuentran suelos profundos de colores marrones a rojizos, donde predominan los contenidos de hierro con texturas finas a media. También se encuentran suelos extremadamente rocosos en la parte media y baja de la cuenca, con zonas de acumulación de materiales orgánicos y sedimentos, y con horizontes poco profundos.

La caracterización espacial de las coberturas vegetales para la microcuenca Paladines, se realizó a partir del mapa de unidades de coberturas vegetales del departamento de La Guajira, a escala 1:25.000, y se ajustó a la metodología propuesta a nivel nacional de Corine Land Cover, para la clasificación de las unidades vegetales.

En total se caracterizaron 11 tipos de coberturas, con una predominancia del 51% de pasturas (áreas adecuadas para la agricultura), lo que refleja el alto grado de transformación del paisaje. Las coberturas de matorrales y vegetación secundaria (18,7% y 16,7%, respectivamente) son las coberturas que suceden en dominancia; sin embargo, no son representativas ante el grado de transformación del paisaje.



La cobertura de bosques riparios en la microcuenca, corresponde al 4,2% de su superficie (468 hás.) La importancia de estos bosques se traduce en protección de los cuerpos de agua y todos los servicios ecosistémicos que se generan a través de su sostenibilidad y conservación. No se presentan continuos sobre las rondas hídricas, están divididos en muy pocos parches, por lo que las acciones para su conservación deben ser enfocadas a determinar patrones de conectividad que generen la restauración de estos parches.

Más del 70% de la microcuenca (6.240 ha) se encuentra en unidades de paisaje correspondientes a paisajes antrópicamente transformados (herbazales, pasturas, mosaicos de pastos con cultivos y 8 ha de tierras desnudas, degradadas). La alta intervención del territorio requiere diseñar estrategias para mitigar los impactos de estas actividades antrópicas sobre el paisaje de la microcuenca.

Se hace indispensable organizar la actividad productiva de las comunidades locales con énfasis en la conservación del recurso hídrico, la disminución de presiones por pastoreo, la recuperación y enriquecimiento de suelos y pasturas degradadas y la diversificación de opciones productivas para el auto sostenimiento y la comercialización.

En la microcuenca puede reconocerse un mosaico de coberturas vegetales; en la parte alta (1.100 msnm), bosques húmedos que se van transformando en la medida que se descende en ecosistemas más secos, con predominio de matorrales y herbazales en donde se ha introducido ganadería y remanentes de bosque seco tropical. Hay presencia de ecosistemas de características desérticas (xerofíticas) con vegetación espinosa, hojas suculentas y pérdida de hojas en verano. En estos parajes, las comunidades Wayuu mantienen sus rebaños de chivos y carneros.

Especies arbóreas con mejores características morfológicas.

En la microcuenca Paladines se identificaron especies nativas que representan un alto valor desde el punto de vista cultural y ecológico. A continuación, se describen especies prioritarias para los usos locales, descritos por los habitantes de la zona:

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	USOS			
			medicinal	maderable	alimenticio	leña
Myrtaceae	<i>Psidium guajaba</i>	Guayabo			x	
Rutaceae	<i>Zanthoxylum caribaeum</i>	Mapurito		x		x
Bignoniaceae	<i>Clusia rosea</i>	Corazón fino		x		
Chrysobalanaceae	<i>Chrysobalanus icaco</i>	Icaco			x	
Sapotaceae	<i>Pouteria colobiana</i>	Mamón de leche			x	x
Palmae	<i>Sobaimaurittifloia</i>	Palma amarga			x	x
Sapindaceae	<i>Cupania americana</i>	Guacharaco		x		x
Rubiaceae	<i>Collycophyllum spruceanum</i>	Guayabo colorado		x		x
Mimosaceae	<i>Pithecellobium saman</i>	Algarrobillo		x	x	
Euphorbiaceae	<i>Urera baccifera</i>	Pringamosa	x			
Moraceae	<i>Ficus Primoides</i>	Higuito		x		
Meliaceae	<i>Cedrela odorata L.</i>	Cedro sambo		x		
Caesalpinaceae	<i>Hymenaea cf. candolleana</i>	Algarrobo	x	x		
Moraceae	<i>Brosium alicastrum</i>	Guáimaro		x		
Mimosaceae	<i>Abarema cf. idiopoda</i>	Espino blanco		x		x
Lamiaceae	<i>Melissa officinalis</i>	Cedrón	x			
Rubiaceae	<i>Cinchona pubescens</i>	Quina	x			x
Sterculiaceae	<i>Guazuma uimifolia</i>	Guácimo	x	x	x	x
Lamiaceae	<i>Origanum vulgare</i>	Orégano	x			
Asteraceae	<i>Gnaphalium cheraintifolium</i>	Viravira	x			
Verveneae	<i>Vervena officinalis</i>	Verbena	x			

Especies vegetales más usadas por los pobladores de la cuenca alta del arroyo Paladines / Fuente: Fundación Cerrejón 2017

Propuesta que busca satisfacer las exigencias de la ONU en cuanto a preservar el bosque xerofítico, visibilizar algunas especies nativas como ornamentales, sin restarle importancia a las exóticas muy adaptadas.

Allí aparecen los criterios o las características principales por las cuales fueron seleccionadas, entre ellas las palmas mejor naturalizadas, más los frutales por razones obvias.

También se muestra una relación de las especies nativas y exóticas muy adaptadas al medio, condiciones que favorecen las posibilidades de éxito y la disminución de costos, de cualquier iniciativa en este sentido.

El hecho de que sean las especies de mejores características morfológicas, no significa que las otras especies son malas, no, nada de eso, ningún árbol es malo, solo que debemos tener criterios claros al momento de sembrarlos.

De igual manera, hay que tener en cuenta las recomendaciones de la ONU, en cuanto a detener la desertificación y preservar las especies representativas del bosque seco tropical, con la siembra de especies autóctonas en centros urbanos, como una forma de garantizar mayores posibilidades de éxito de cualquier iniciativa, debido a las condiciones climáticas, rusticidad de las mismas, adaptabilidad y disminución de costos, entre otros factores.

Es importante resaltar, que ambas ciudades carecen de espacios de recreación pasivas o de contemplación, de ahí que pensar en un posible jardín botánico, es más que una necesidad, materializándose nuevamente la solicitud de las Naciones Unidas en cuanto a la preservación de las especies del bosque seco tropical xerofítico.

g. Componente Climático.

Temperatura. La microcuenca Paladines presenta condiciones climáticas con temperaturas promedio anuales de 27.7 °C, según los reportes de la estación meteorológica más cercana (La Mina), la cual identifica la temporada más calurosa el período comprendido entre junio y agosto (30 °C) y el período de menor temperatura el comprendido entre octubre y enero, con temperaturas medias de 26 °C. Los rangos de variación son pequeños, 3 °C en promedio; el comportamiento de la temperatura es homogéneo, pero se pueden presentar diferencias hasta de 10 °C entre el día y la noche.

Humedad relativa. En general, la humedad relativa es baja y, al igual que la precipitación, está influenciada por los vientos secos que se desplazan desde el norte de La Guajira, a lo largo del corredor que forma la Serranía del Perijá con la vertiente oriental de la Sierra Nevada de Santa Marta. La humedad relativa media mensual es del 70%, con un mínimo absoluto de 56%.

Los valores más bajos de humedad relativa se presentan en los meses de enero, febrero, marzo, abril y julio, y los más altos en mayo y junio en el primer semestre; septiembre, octubre, noviembre y diciembre en el segundo semestre, coincidiendo con las épocas de sequía o verano y lluvia o invierno. Durante los meses secos o de baja humedad relativa, se presentan fuertes vientos en forma permanente, aumentando los procesos de evapotranspiración (Fundación Cerrejón - Corporación Suna Hisca, 2009).

Precipitación. El régimen de lluvias es bimodal. Según la información consignada en el Esquema de Ordenamiento Territorial (2001) la primera temporada de lluvias se presenta durante el primer semestre del año, en los meses de abril a junio, y un segundo período entre septiembre y noviembre. El promedio anual de precipitación es de 791 mm; un 36% corresponde a la primera temporada y un 49% a la segunda (Fundación Cerrejón - Corporación Suna Hisca, 2009).

Evaporación. El promedio anual de evaporación en la zona es de 2.259,2 mm, con valores máximos medios entre los meses de enero a julio, de 206,2 a 227,1 mm. La evaporación y el brillo solar surten efectos opuestos a la precipitación, sumándose a esto que sus manifestaciones más intensas son en las épocas secas. Esta interacción convierte en un reto principal el acceso y el almacenamiento de agua, para los habitantes en la microcuenca.

Brillo Solar: Con registros entre los años 1968 y 2013, Los valores del brillo solar varían entre 139,30 y 212,50 horas mensuales. La mayor incidencia de los rayos solares se presenta en los meses de enero y agosto con 212,50 horas/mes y 206,0 horas/mes, los valores mínimos de brillo solar se registran en el mes de abril y mayo con 139,30 y 144,10 horas/mes. Los valores registrados son consistentes con la temporada seca y lluviosa de la zona, el mes más seco es enero registra la incidencia más alta en el año mientras que los registros del fotoperiodo disminuyen conforme se aproxima la temporada lluviosa.

Según el EOT, el régimen pluviométrico de este municipio es bajo debido y lo atribuyen a las altas temperaturas que generalmente se presentan en esta parte del Departamento; al mismo tiempo manifiestan que este parámetro es clave para la

práctica de actividades productivas como los cultivos y otros, pero no establecen un promedio de precipitación claro al respecto. Se pudo establecer que la precipitación varía entre 13,00 mm y 206,30 mm, siendo de comportamiento de tipo bimodal, como se mencionó anteriormente.

Este mismo documento indica que al realizar un análisis del registro multianual desde 1971 al 2004 muestra que los picos se dan en los meses de mayo y octubre que con base en los registros marcaría una precipitación anual promedio de 692 mm. El máximo registro consignado promedio mensual se advierte en octubre con 492 mm cuyo promedio para ese mes es de 152.95 mm, en tanto que los valores mínimos son de 0,0 registrados en varias ocasiones en los meses de enero a septiembre. Sin embargo, el valor mínimo promedio se registra para el mes de marzo con 3.63 mm. La posición geográfica y los fuertes vientos provenientes del mar determinan la condición lluviosa anteriormente mencionada.

h. Componente geología y suelos.

De acuerdo al EOT, el municipio presenta características geológicas determinadas principalmente por pertenecer al período geológico cuaternario donde prevalecen los depósitos fluviales lacustre, glaciales, marinos, vulcano clásticos, coluviales, eólicos y deltaicos. Dentro del período Terciario prevalecen los Sedimentos Lacustre o del ambiente lagunar, principalmente conglomerados, pequeñas zonas de Plegamientos y localmente Mantos de Carbón; el período Cretáceo también hace presencia en el territorio de Hatonuevo dentro del cual sobresalen Sedimentos epicontinentales como Lutitas Negras y Calizas en el área de la Cordillera. Del período Triásico en Hatonuevo existen Sedimentos de Lava y Piroclastos marinos continentales.

La geomorfología de la Media y Baja Guajira (a la cual pertenece el Municipio de Hatonuevo) presenta una morfología plana, constituida por una extensa llanura aluvial cuaternaria con geoformas de carácter deposicional, creando la acción del viento dunas alineadas en dirección noreste y la acción del agua, formación de playones y barras en las partes litorales y terrazas aluviales y cauces aluviales en las no litorales; En la parte suroccidental se presentan pequeñas colinas sub-redondeadas constituidas por rocas terciarias de origen marino y hacia los extremos norte y sur, se encuentra limitada por una región montañosa desértica en el Norte y boscosa en el sur, conformadas por rocas desde terciarias hasta precámbricas.

En Hatonuevo se encuentran suelos de poca evolución y mal drenados; los suelos de clima cálido muy seco también hacen presencia en el territorio municipal de

Hatonuevo, caracterizados por ser bien drenados, superficiales y poco evolucionados; el último tipo de suelo que se encuentra en Hatonuevo son aquellos formados en clima seco y muy poco evolucionados.

Los suelos son aptos principalmente para la conservación y protección, pudiéndose ejecutar programas de revegetalización principalmente; en las zonas localizadas en cercanías a la cabecera municipal, los suelos pueden ser usados para practicar la ganadería no extensiva y cultivos de pan coger.

i. Componente hídrico.

La red hídrica municipal se encuentra compuesta principalmente por la microcuenca del arroyo Paladines, localizada entre los 11° 4'57.47"N - 72°47'31.68"W en la latitud norte y 11° 01'46.45"N y 72°43'7.45"W en la longitud oeste, en los municipios de Barrancas y Hatonuevo, presenta un área total de 11.289 has.

Esta microcuenca hace parte de la cuenca del río Ranchería, uno de los principales afluentes del departamento de La Guajira, con una vital importancia biológica porque desde su nacimiento hasta su desembocadura, exhibe una variedad de biomas en los que están comprendidos ecosistemas que van desde el páramo hasta el mangle; y con una alta relevancia cultural, ya que en esta se asientan grupos indígenas como los Wiwa, Yulpa, Wayuu, Kogui, Arhuaco y comunidades campesinas (Corpoguajira, 2011). Los principales tributarios de la microcuenca Paladines son los arroyos Perseguido, Zahíno, Gritador y Seco, los cuales confluyen en el arroyo Paladines, que a su vez es tributario del río Ranchería

Esta microcuenca es el principal aportante de agua para el acueducto de la zona urbana de Hatonuevo. La bocatoma ubicada en el manantial El Pozo, proporciona un 40% del agua que consumen los habitantes del casco urbano y las veredas circunvecinas. A pesar de su corta extensión, la microcuenca Paladines cuenta con una amplia diversidad de ecosistemas: bosque sub-xerofítico (Bsx-T) hasta los 250 m.s.n.m., bosque seco tropical (Bs-T) en la franja de 250 – 900 m s.n.m., y bosque subandino nublado (Bsa-N) desde los 900 hasta los 1160 m s.n.m., que constituye la cota máxima de la microcuenca y hace parte de la prolongación de la Sierra Nevada de Santa Marta hacia el norte. Además, cuenta con grupos humanos, arreglos productivos y actores institucionales que la hacen propicia para considerarla dentro de una propuesta piloto para la región de la baja y media Guajira

Complementario a esto, la microcuenca conecta la eco-región de la Sierra Nevada de Santa Marta con el bosque seco tropical y subxerofítico, característico de la

Media y Alta Guajira. En el bosque de niebla de la Sierra se origina la fábrica de agua más importante de la región, de la cual se beneficia una significativa proporción del departamento de La Guajira.

La microcuenca Paladines hace parte de la zona rural de los municipios de Hatonuevo y Barrancas, con un área de 19.865 has, se encuentra integrada por las veredas de Angostura, Bañaderos, Cerro Alto, El Cumbre y Yawarito. Cuenta con la presencia del Resguardo Indígena Loma Mato. El municipio cuenta con una extensión aproximada de 249 Km², de los cuales solo el 4% corresponde al área urbana, la cual se encuentra conformada por 18 barrios delimitados, la mayoría de estos en proceso de consolidación (Plan de Desarrollo 2008-2011 Alcaldía de Hatonuevo). Según el Plan de Acción 2016-2019 para La Guajira, el municipio de Hatonuevo cuenta con una proyección para el 2018 de una población aproximada de 15.683 habitantes en la cabecera municipal y 12.038 en la zona rural, que incluye las zonas suburbanas y resguardos, para un total de 27.721 habitantes.

Arroyo El Pozo. El arroyo El Pozo es el manantial de agua utilizado para abastecer el sistema de acueducto del municipio Hatonuevo. El nacimiento del manantial es en la parte rural, pero desemboca en el arroyo Zahíno, que posteriormente desemboca en el arroyo Grande. La coordenada de la desembocadura de El Pozo en el Zahíno es 11°3'48" de Latitud Norte y 72°46'24" Longitud Oeste. En su nacimiento se desarrollan actividades de lavado de motos y ropa, y sirve como lugar de recreación. Solo en su nacimiento, junto a la bocatoma del acueducto, se logran apreciar algunas especies de peces.

Arroyo Seco. Desemboca en el arroyo Grande y confluye con el arroyo Zahíno en la coordenada 11°3'46" de Latitud Norte y 72°46'3" Longitud Oeste. El arroyo Seco circunda la zona noroeste del perímetro urbano del municipio de Hatonuevo, a lo largo de los barrios Cerro Verde y 20 de Julio. En el barrio 20 de Julio suelen presentarse inundaciones causadas por la creciente del arroyo y de la confluencia de este y del Zahíno en el arroyo Grande. Es por esto que en el perímetro de algunos predios se han instalado muros de contención en gaviones, como medida de protección.

Arroyo Manantialito. Es uno de los arroyos que atraviesa el municipio en su zona urbana. Su nacedero se encuentra en el perímetro urbano de Hatonuevo, cercano al barrio Los Olivos. El nacedero es utilizado como lavadero de ropas, baño y sitio de recreación. También desemboca en el arroyo Grande en la coordenada 11°3'47" de Latitud Norte y 72°45'50" Longitud Oeste, a la altura del barrio La Unión.

El arroyo Manantialito, atraviesa los barrios Los Nogales, El Carmen y La Unión. A lo largo del municipio, el arroyo se encuentra canalizado y su zona de protección de ronda se perdió debido a dicha canalización.

Arroyo Grande o El Perseguido. Nace a partir de la confluencia de los arroyos Seco y Zahíno. Su cauce circunda la zona sur oriente del municipio de Hatonuevo, atravesando los barrios 20 de Julio, La Unión y el Ramón Luque. Como se mencionó anteriormente, este arroyo también tiene como afluente el arroyo Manantialito. A lo largo del cauce de este arroyo se encuentra también el perímetro urbano del municipio, siendo el arroyo el límite físico entre la zona rural y una zona de transición rural donde se desarrollan algunas actividades agrícolas y ganaderas de menor escala. El arroyo confluye, junto con los arroyos Gritador y El Rayo, en el arroyo Paladines a la altura de Puente Negro (coordenada 11°3'47" de Latitud Norte y 72°44'59" de Longitud Oeste).

Arroyo Gritador. Tiene su nacimiento por fuera del perímetro urbano del municipio Hatonuevo. Su cauce cruza y bordea los barrios El Remanso, 15 de Febrero, Las Malvinas, Los Girasoles y Nueva Guajira. Como se mencionó anteriormente, este arroyo confluye en el arroyo Paladines a la altura de la coordenada 11°3'47" de Latitud Norte y 72°44'59" de Longitud Oeste.

Arroyo Guamachito. Tiene su nacimiento en la zona rural del municipio Hatonuevo y su cauce inicial va paralelo a la vía troncal en dirección Maicao-Hatonuevo. Posteriormente, el arroyo confluye con el arroyo Barro Seco, convirtiéndose en el arroyo El Rayo, a la altura de la coordenada 11°4'28" de Latitud Norte y 72°45'11" de Longitud Oeste. El punto de confluencia se encuentra ubicado en la zona prevista como de expansión urbana del municipio.

Arroyo Barro Seco. Nace por fuera del perímetro urbano del municipio Hatonuevo y confluye en el arroyo El Rayo, otro de los afluentes del arroyo Gritador. El arroyo Barro Seco confluye en el arroyo Rayo a la altura de la coordenada 11°4'28" de Latitud Norte y 72°45'11" de Longitud Oeste. Al igual que el arroyo Guamachito, su relevancia en el perímetro urbano se da al confluir en el arroyo El Rayo, cuyo cauce circunda la zona definida como de expansión urbana del municipio, y posteriormente, el barrio Nueva Guajira.

Arroyo El Rayo. Como se mencionó anteriormente, el arroyo El Rayo nace a partir de la confluencia de cauces del Guamachito y el Barro Seco. Al arroyo circunda la zona de expansión prevista para el área urbana del municipio Hatonuevo y su flujo va en dirección sureste a lo largo de la Vía Intercor (en conducción canalizada) hasta

salir del perímetro urbano y se dirige luego en dirección a su punto de descarga en Paladines, a la altura de la coordenada 11°3'47" de Latitud Norte y 72°44'59" de Longitud Oeste, en el punto conocido como Puente Negro.

j. Componente Fauna.

El municipio de Hatonuevo las caracterizaciones faunísticas realizadas por Corpoguajira, en asocio con la Fundación Bio Colombia (2012) y validadas por el Instituto Alexander Von Humboldt para la Declaratoria del Área Protegida DMI Bañaderos, evidenciaron la presencia de 65 especies de mamíferos en la zona, de los cuales el grupo más abundante fue el de murciélagos con 29 especies, recordando que una de sus características es ser dispersores de semillas.

La presencia de especies amenazadas, como la marimonda o mono araña (*Ateles hybridus hybridus*), catalogado en peligro crítico, y el mono nocturno del Caribe (*Aotus griseiembra*), catalogado como vulnerable, hacen pensar en manejos especiales. Otras especies de interés registradas fueron los tigrillos (*Leopardus pardalis* y *Leopardus wiedii*), el Gato pardo (*Puma yagouaroundi*) y el León colorado (*Puma concolor*), catalogados en categoría casi amenazado de la UICN.

La zona de Bañaderos hace parte del área de aves endémicas denominada Santa Marta Mountains Endemic Bird Areas–EBA (Bird life international 036)– que abarca todo el macizo de la Sierra Nevada de Santa Marta. Se registraron 208 especies, dato bastante significativo si se compara con áreas biológica y ecológicamente similares del Caribe colombiano; entre ellas, el rastrojero (*Synallaxis fuscorufa*), de distribución restringida a la Sierra Nevada de Santa Marta, catalogada como vulnerable a la extinción, la guacamaya verde (*Ara militaris*) presente en la microcuenca y el águila (*Harpyhaliaetus solitarius*), especie catalogada en peligro por la UICN

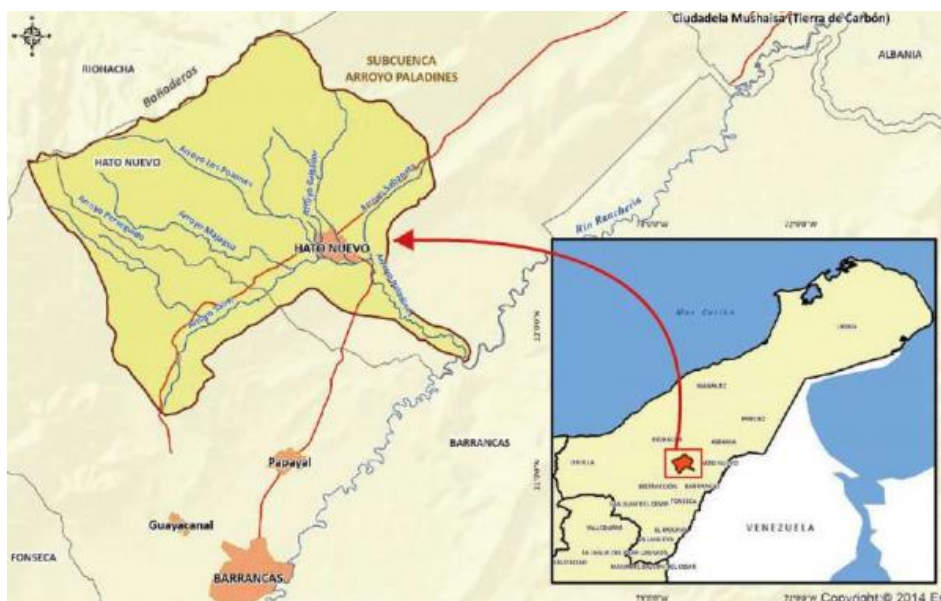
k. Definición del Ecosistema de referencia

El Arroyo Gritador, es un afluente de la Cuenca del río Ranchería, que es un conjunto de ecosistemas que se proyectan ser recuperados y conservados, en los que se aprovechen de forma equilibrada, planificada y sostenible sus recursos naturales y servicios ecosistémicos (recurso hídrico), con lo que se verán favorecidos en primera instancia la población y en segunda instancia las actividades económicas productivas, según el plan de ordenamiento y manejo, que se estableció para la declaratoria de Área Protegida y que estima como meta de largo plazo su cumplimiento al año 2022.

Identifica en su diagnóstico, que la pérdida de hábitat es la principal causa de extinción en la fauna y la flora, ocasionada en la actualidad por las presiones mineras (minería de carbón) y por los sistemas de producción agrícolas (e.g. monocultivo de café sin sombrero) y pecuarios (e.g. ganadería extensiva) las cuales han generado paisajes con diferentes grados de fragmentación y algunos con presencia de valores naturales sobresalientes, como los hallados en la vereda Cerro Bañaderos, en la que se registraron especies de fauna y flora con algún nivel de vulnerabilidad o endémicas.

Con base en estos resultados y a la evidente importancia hídrica de la serranía de Bañaderos, la define en su zonificación de manejo como “Área de Restauración”, respondiendo a las necesidades puntuales del territorio, donde el mantenimiento de estos recursos propenda por asegurar la provisión de los mismos a la cuenca, categorizándola como un área de restauración hídrica y biológica, al determinar que su cobertura natural está entre el 20% y el 80%. El análisis de su importancia determina que en ella se debe revertir efectivamente el uso insostenible de los recursos naturales y la degradación ambiental, mediante una gestión articulada de los diferentes actores, realizando un manejo sobre los ecosistemas, con el fin de asegurar la continuidad de los procesos evolutivos y la diversidad genética y funcional, como soporte para la provisión de bienes y servicios ecosistémicos para el desarrollo socioeconómico de las generaciones actuales y futuras (CORPOGUAJIRA *et al* 2012).

I. Zonificación del Área a Restaurar



El Arroyo Gritador, que tiene su nacimiento por fuera del perímetro urbano del municipio Hatonuevo. Su cauce cruza y bordea los barrios El Remanso, 15 de Febrero, Las Malvinas, Los Girasoles y Nueva Guajira. Como se mencionó anteriormente, este arroyo confluye en el arroyo Paladines a la altura de la coordenada 11°3'47" de Latitud Norte y 72°44'59" de Longitud Oeste.

Este Ecosistema hace parte del Distrito de Manejo Integrado (DMI) de Cerro Bañaderos, que es un Área Protegida que es un 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.

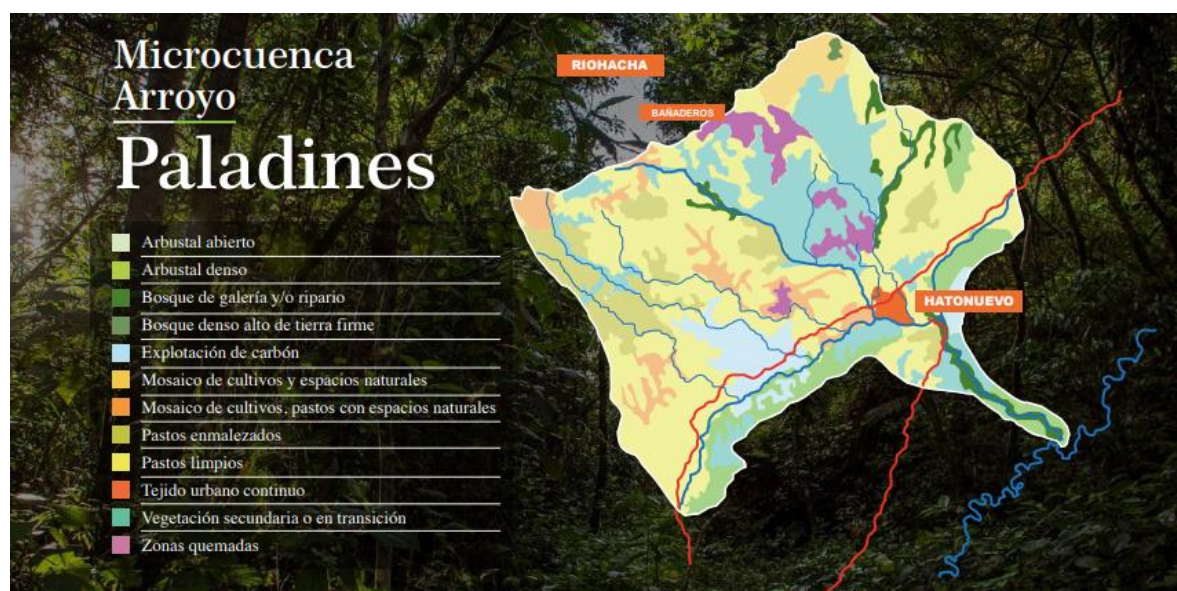
El área de Bañaderos, por su ubicación geográfica, es el lugar más próximo entre la Sierra Nevada de Santa Marta y la Serranía de Perijá, lo que hace de ella un corredor natural para la conectividad de especies entre estas dos grandes unidades biogeográficas, permitiendo el intercambio genético entre las poblaciones de la fauna y flora silvestre (Instituto Humboldt -2013).

El Arroyo Gritador, es Tributario de la microcuenca del arroyo Paladines, que es de orden cinco, cuyo valor es significativo teniendo en cuenta que esta es considerada como una cuenca pequeña, siendo los arroyos Gritador y Zahíno, con sus canales de cuarto orden, quienes intervienen en esta conformación. Generalmente, los caudales medios, máximos y mínimos, crecen con la longitud de los cauces. Esto se debe a la normal relación que existe entre las longitudes de los cauces y las áreas de las cuencas hidrográficas correspondientes, de manera que el área crece con la longitud y crece la superficie de captación. Así, la microcuenca de Paladines se conforma por los arroyos Gritador, Arroyo Seco, Perseguido y Zahíno, y las aguas del manantial El Pozo que convergen en el último trecho llamado Paladines, que es a su vez un importante afluente de la Cuenca del Rio Ranchería.

Composición paisajística

La caracterización espacial de las coberturas vegetales para la microcuenca Paladines, se realizó a partir del mapa de unidades de coberturas vegetales del departamento de La Guajira, a escala 1:25.000, y se ajustó a la metodología propuesta a nivel nacional de Corine Land Cover, para la clasificación de las unidades vegetales.

En total se caracterizaron 11 tipos de coberturas, con una predominancia del 51% de pasturas (áreas adecuadas para la agricultura), lo que refleja el alto grado de transformación del paisaje. Las coberturas de matorrales y vegetación secundaria (18,7% y 16,7%, respectivamente) son las coberturas que suceden en dominancia; sin embargo, no son representativas ante el grado de transformación del paisaje.



La cobertura de bosques riparios en la microcuenca, corresponde al 4,2% de su superficie (468 hás.) La importancia de estos bosques se traduce en protección de los cuerpos de agua y todos los servicios ecosistémicos que se generan a través de su sostenibilidad y conservación. No se presentan continuos sobre las rondas hídricas, están divididos en muy pocos parches, por lo que las acciones para su conservación deben ser enfocadas a determinar patrones de conectividad que generen la restauración de estos parches.

12. POBLACIÓN

Este proyecto, está dirigido a los Habitantes del área rural ubicado en la Vereda Bañaderos y los habitantes del área urbana que cruza el Arroyo Gritador del Municipio de Hatonuevo, vecinos de los barrios de influencia, donde se proyecta beneficiar a promedio de 1200 familias, que ocupan las viviendas del entorno seleccionado del Municipio de Hatonuevo.

El proceso que se propone desarrollar, tendrá como escenario los habitantes de los sectores ya mencionados, que es un territorio con un tejido social que requiere de

la presencia institucional, en la prevención del riesgo de inundación de las zonas aledañas al Arroyo, ya que son personas que pertenecen a los estratos socio-económicos bajos.

Características demográficas de la población.

Ubicación	Número de Beneficiarios por Condición			
Departamento	Hombres	Mujeres	Edad	Total
Total	11196	11343		22.539
La Guajira	1.802	1.668	0 - 6	3.470
	1.972	1.908	7 - 14	3.880
	684	678	15 - 17	1.362
	2.052	2.056	18 - 26	4.108
	4.031	4.273	27 - 59	8.304
	655	760	60 y más	1.415
			Indígenas	6.536
			Afrocolombianos	3.832

Fuente: Censo DANE 2018, Proyección poblacional 2021

13. ANALISIS DE LAS ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN AL PROBLEMA

Consideramos dos alternativas para la solución de esta problemática, la primera es: *“REFORESTACIÓN DE ARROYOS Y AFLUENTES HÍDRICOS DEL RÍO RANCHERÍA EN EL MUNICIPIO DE HATONUEVO”* (1), proyecto donde se plantea la intervención efectiva y eficaz del estado, con proyectos que desarrollen actividades de adecuación, aportando los elementos necesarios para que las comunidades cuenten con espacios apropiados para un mejor estar.

De otra parte está la alternativa denominada: *“RESTAURACIÓN DE ECOSISTEMAS FORESTALES EN LA RONDA HIDRICA DEL ARROYO GRITADOR EN EL MUNICIPIO DE HATONUEVO, LA GUAJIRA”* (2), con la que se plantea rehabilitar y proteger el ecosistema forestal en predios del Municipio de Hatonuevo con el fin de prevenir las acciones antrópicas como tala ilegal, quemas indiscriminadas y actividades agropecuarias causen algún disturbio en las plantaciones establecidas.

La idea Fundamental es realizar acciones de restauración activa, con reforestaciones, mantenimiento de las plantaciones protectoras establecidas y a su vez el aislamiento de aquellas áreas donde se puedan desarrollar procesos de regeneración natural y sucesiones vegetales

Analizando esta alternativa, la segunda propuesta les da participación a las comunidades como elementos generadores de acciones contaminantes por el consumo diario y desarrollo de las actividades cotidianas, para que sean ellas quienes también generen alternativas de solución a los problemas que les aquejan.

Las acciones contempladas en estas iniciativas, van dirigidas a la restauración del ecosistema forestal de la Ronda hídrica del Arroyo Gritador, que es un importante afluente del río Ranchería, en el Municipio de Hatonuevo, pero la alternativa dos, involucra participación ciudadana en la ejecución del proyecto y formación humana para garantizar el éxito en el tiempo y sentido de pertenencia; además los costos son los mismos, lo que le dan mayores y mejores valores agregados a la segunda alternativa.

14. METAS Y PRODUCTOS DE LA PROPUESTA

Con la puesta en marcha de este proyecto, se obtendrán los siguientes resultados:

- Realizar el establecimiento de las plantaciones forestales de 104 hectáreas en zonas degradadas con su respectiva georreferenciación.
- Realizar el cercado de 4 kilómetros de las plantaciones forestales establecidas y áreas intervenidas, con su respectiva georreferenciación.
- Realizar 2 reuniones para la generación de acuerdos de conservación con las comunidades beneficiadas.
- Implementar una parcela de Monitoreo y Seguimiento a la plantación.
- Realizar asistencia técnica al proceso de restauración.
- Realizar 5 talleres de socialización y sensibilización ambiental a 50 personas de la comunidad objeto.

OBJETIVO ESPECIFICO	PRODUCTO	INDICADOR DE PRODUCTO	META	ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	META
Aumentar la cobertura vegetal que favorece la regulación natural del recurso hídrico en la Ronda hídrica del Arroyo Gritador	Servicio de restauración de ecosistemas.	Número de hectáreas en proceso de restauración.	104	Realizar el establecimiento de plantaciones forestales en zonas degradadas con su respectiva georreferenciación.	Hectáreas	104
				Realizar Protección de las plantaciones forestales establecidas y áreas intervenidas.	Kilómetros	4

Fortalecer el conocimiento de los pobladores aledaños a la Ronda Hídrica del Arroyo Gritador, sobre el cuidado y conservación del entorno	Servicio de educación informal en el marco de la conservación de la biodiversidad y los Servicio ecosistémicos.	Personas capacitadas	50	Realizar talleres de socialización y sensibilización ambiental	Taller	5
				Establecer el montaje de parcelas de monitoreo.	Parcela	1
				Realizar asistencia técnica al proceso de restauración.	Global	1
				Realizar reuniones para la generación de acuerdos de conservación con las comunidades beneficiadas.	Evento	2

15. ESTIMACIÓN DE LOS COSTOS (DIRECTOS E INDIRECTOS) Y RELACIÓN DE RECURSOS LOGÍSTICOS DISPONIBLES

La programación de los costos de inversión por concepto de la ejecución de este proyecto, se ha establecido y calculado teniendo en cuenta el resultado de los costos directos e indirectos del equipo profesional propuesto y de algunos costos que se generarán en el proceso.

a. Costos Directos del Personal Profesional Propuesto.

Los costos directos necesarios para la vinculación del personal, se han previsto en el cronograma de ejecución de actividades, se consolidan numéricamente en el cuadro resumen del personal que integra al equipo y de manera sencilla, se han categorizado de la siguiente manera:

- Un (1) Coordinador profesional en Ingeniero Forestal o Agrónomo.
- Un (1) Profesional ingeniero forestal o ambiental.
- Un (1) Profesional del área social
- Dos (2) Técnicos con experiencia en el área forestal.
- Dos (2) Auxiliares de campo que maneje técnicas para la siembra de árboles.

Este equipo de trabajo, será el responsable de cumplir con las metas en el tiempo establecido. Además, el Director del proyecto, en el que se concentraran las acciones administrativas del proceso y la responsabilidad contractual con la entidad Contratante, será el responsable de la divulgación y promoción de las actividades que vaya desarrollándose durante todo el proceso.

b. Costos Indirectos.

Dentro de éste grupo solo se incluyen aquellos costos relacionados con los impuestos e IVA que genere el proyecto.

c. Costo Total Estimado de la Propuesta.

Tomando como referencia los costos aproximados del recurso humano, de los costos directos, de conformidad con lo indicado anteriormente y de los gastos indirectos, se establece que el costo estimado para el desarrollo a cabalidad del objeto de esta propuesta es de: **CUATROCIENTOS TREINTA Y CINCO MILLONES SETECIENTOS CUARENTA Y OCHO MIL DOSCIENTOS DIECIOCHO PESOS (\$ 435.748.218,00) M/L**, con los cuales se desarrollaran los componentes que se detalla a continuación.

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO OFICIAL					
PROYECTO: RESTAURACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS FORESTALES DE LA RONDA HIDRICA DEL ARROYO GRITADOR, EN EL MUNICIPIO DE HATONUEVO, LA GUAJIRA					
1.0 Aumentar la cobertura vegetal que favorezca la regulación natural del recurso hídrico en la Ronda hídrica del Arroyo Gritador.					
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNID.	CANT.	VR. UNIT.	VR. PARCIAL
1.1	Realizar el establecimiento de plantaciones forestales en zonas degradadas con su respectiva georreferenciación.	Hectareas	104	2.120.482,93	220.530.224,21
1.2	Realizar protección de las plantaciones forestales establecidas y áreas intervenidas.	Km	4	16.237.137,55	64.948.550,19
	Subtotal 1 Costos Directos				285.478.774,39
	Administracion (24%)				68.514.906,00
	Imprevistos (1%)				2.854.788,00
	Utilidad (5%)				14.273.939,00
	IVA sobre utilidad (19%)				2.712.048,00
	Total 1				373.834.455,00
2.0 Fortalecer el conocimiento de los pobladores aledaños a la ronda hidrica del arroyo Gritador, sobre el cuidado y conservacion del entorno					
2.1	Realizar talleres de socialización y sensibilización ambiental.	Número	5	1.300.000,00	6.500.000,00
2.2	Establecer el montaje de parcelas de monitoreo.	Global	1	8.300.289,00	8.300.289,00
2.3	Realizar asistencia técnica al proceso de restauración.	Global	1	10.200.000,00	10.200.000,00

2.4	Realizar reuniones para la generación de acuerdos de conservación con las comunidades beneficiadas.	Número	2	500.000,00	1.000.000,00
	Subtotal 2 Costos Directos				26.000.289,00
Administración (24%)					6.240.069,00
	Total 2				32.240.358,00
Subtotal del Proyecto					\$ 406.074.813,00
Realizar seguimiento tecnico, administrativo, financiero y juridico del proyecto					\$ 40.607.481,00
Valor total del proyecto					\$ 446.682.294,00

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

PROYECTO: RESTAURACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS FORESTALES DE LA RONDA HIDRICA DEL ARROYO GRITADOR, EN EL MUNICIPIO DE HATONUEVO, LA GUAJIRA																					
ACTIVIDADES		MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Aprestamiento																				
2	Realizar el establecimiento de plantaciones forestales en zonas degradadas con su respectiva georreferenciación.																				
3	Realizar Protección de las plantaciones forestales establecidas y áreas intervenidas																				
4	Establecer el montaje de parcelas de monitoreo.																				
5	Realizar talleres de socialización y sensibilización ambiental																				
6	Realizar reuniones para la generación de acuerdos de conservación con las comunidades beneficiadas.																				
7	Realizar seguimiento técnico, administrativo, financiero y jurídico del proyecto																				

16. PROPUESTA METODOLÓGICA

Se comenzaran el proyecto socializando las actividades del mismo, al tiempo que se adelantaran actividades previas iniciar el proceso de rehabilitación con especies nativas amenazadas decretadas en la resolución 1912 de 2017 expedida por el MADS, y especies forestales propias del bosque seco tropical, se realizara la siembra de 104 hectáreas aisladas con 4 kilómetros de cercas en alambre de púas, el cual permitirá la protección de los servicios ecosistémicos de la Ronda hídrica del Arroyo Gritador.

16.1. Realizar el establecimiento de plantaciones forestales en zonas degradadas con su respectiva georreferenciación.

El establecimiento se realizará en época de lluvia y bajo condiciones favorables de humedad en el suelo, se aplicará hidrorretenedor, con el fin de minimizar el porcentaje de mortalidad una vez se presentan condiciones adversas. Salvo el caso que se presente un fenómeno de variabilidad climática relacionado con veranos intensos, se establece la resiembra para el remplazo de los individuos que se afecten por tal fin.

Teniendo en cuenta experiencias anteriores de la Corporación Autónoma de la Guajira se aplicarán 80 gramos de Cal. Así mismo, la aplicación de hidrorretenedor: por pruebas y experiencias en campo de proyectos anteriores por Corpoguajira, se aplicarán 5 gramos de hidrorretenedor por plántulas establecidas en el área a rehabilitar.

Atendiendo a requerimientos de Corpoguajira en sus proyectos, las áreas objeto de intervención serán georreferenciadas como polígonos, no como un centroide (en el caso de áreas), bajo un sistema de coordenadas compatible con el SIG del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Magna Sirgas, indicando origen).

Se utilizará 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 10 Gr/l.

La consecución del material vegetal será en predios identificados en la misma área de interés del proyecto, es decir en la Ronda hídrica del Arroyo Gritador, mediante recorridos previos para identificar arboles plus de especies forestales nativas con excelentes características genéticas para la obtención de la semilla.

Los materiales relacionados con el aislamiento serán de poste de madera inmunizada, de especies forestales provenientes de plantaciones forestales comerciales con el correspondiente registro ICA, con dimensión 1,80 m X 10 cm., los cuales serán utilizadas como postes verticales y postes pie de amigos. Los hilos de alambre son cuatro (4), en alambre de púas calibre 16.

Selección de Especies

Teniendo en cuenta que el objetivo primordial es rehabilitar y mejorar las condiciones primigenias de zonas de bosque afectadas por incendios forestales y previa actividad agropecuaria, se propone utilizar especies nativas propias del bosque seco tropical. Se han identificado diferentes especies forestales, dentro de estas se encuentran las siguientes que se relacionan a continuación:

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	USOS			
			medicinal	maderable	alimenticio	leña
Myrtaceae	<i>Psidium guajaba</i>	Guayabo			x	
Rutaceae	<i>Zanthoxylum caribaeum</i>	Mapurito		x		x
Bignoniaceae	<i>Clusia rosea</i>	Corazón fino		x		
Chrysobalanaceae	<i>Chrysobalanus icaco</i>	Icaco			x	
Sapotaceae	<i>Pouteria colobiana</i>	Mamón de leche			x	x
Palmae	<i>Sobaimaurittifloia</i>	Palma amarga			x	x
Sapindaceae	<i>Cupania americana</i>	Guacharaco		x		x
Rubiaceae	<i>Collycophyllum spruceanum</i>	Guayabo colorado		x		x
Mimosaceae	<i>Pithecellobium saman</i>	Algarrobillo		x	x	
Euphorbiaceae	<i>Urera baccifera</i>	Pringamosa	x			
Moraceae	<i>Ficus Primoides</i>	Higuito		x		
Meliaceae	<i>Cedrela odorata L.</i>	Cedro sambo		x		
Caesalpinaceae	<i>Hymenaea cf. candolleana</i>	Algarrobo	x	x		
Moraceae	<i>Brosium alicastrum</i>	Guáimaro		x		
Mimosaceae	<i>Abarema cf. idiopoda</i>	Espino blanco		x		x
Lamiaceae	<i>Melissa officinalis</i>	Cedrón	x			
Rubiaceae	<i>Cinchona pubescens</i>	Quina	x			x
Sterculiaceae	<i>Guazuma uimifolia</i>	Guácimo	x	x	x	x
Lamiaceae	<i>Origanum vulgare</i>	Orégano	x			
Asteraceae	<i>Gnaphalium cheraintifolium</i>	Viravira	x			
Vervaceae	<i>Vervena officinalis</i>	Verbena	x			

Objetivo de la Plantación

Establecimiento de cobertura vegetal con fines de protección y restauración de ecosistemas forestales en zonas afectadas de la Ronda hídrica del Arroyo Gritador.

Área a Plantar

Se pretende establecer 104 hectáreas con Especies Nativas o Autóctonas. Esta área será cercada con el aislamiento

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 obteniéndose 400 árboles/hectárea.

Plateo y Ahoyado

El plateo que se realizará tendrá un diámetro de un (1) metro, y se efectuará con anticipación a las labores de ahoyado y siembra, se realizará con machete 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; igualmente 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 mt ó 0.30 mt 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 temporal 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 realizará 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 Químico 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 utilizará 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/MI. Zinc, Boro, Cobre, Magnesio 10Gr/l.

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, o si las condiciones aun lo ameriten. 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%.

16.2. Realizar protección de las plantaciones forestales establecidas y áreas intervenidas.

Con el propósito de proteger las especies nativas, las plantaciones nuevas y disminuir el impacto producido por el ganado Bovino, 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 provendrán de plantaciones forestales comerciales y serán comprados a

empresas que garanticen la certificación por parte del ICA, el cual serán rectos y sin rajaduras, el aislamiento se realizara con alambre de púa. 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.

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

Tipo de poste	madera
Dimensión (Largo m - Diámetro cm)	1,8m-10cm
Inmunización	SI
Distancia entre postes (m)	2,00
Distancia entre pie de amigos (m)	30,0
Calibre alambre de púa	12,5
Rollos de Alambre / Ha	11,0

Número de hilos	4,0
Distancia entre hilos (cm)	35 cm
Metros de alambre por rollo	350
Dimensión del hoyo cms. (prof. x lados)	50x20
Número de grapas por kilo	150
Postes y Pie Amigos / Ha	88,5
Kilos de Grapas / Ha	1,8

Las acciones específicas que se adelantaran en el transcurso de la ejecución del proyecto consisten en:

- Reposición de individuos vegetales (siembra)
- Control fitosanitario
- Aplicación de Fertilizantes
- Limpias
- Podas de Formación
- Deshierbe manual
- Ahoyado

- Guardarrayas
- Trazado en Terreno
- Preparación del terreno
- Hincado de postes y pie-amigos
- Templado y Grapado de alambre de púas

Referente a la cantidad de hilos de alambre (4) es pertinentes utilizarlos, debido a las condiciones ambientales, culturales y de uso de la zona, en el departamento de La Guajira, algunos predios, los potreros son destinados a la ganadería y por ende a la siembra de pastos para soportar engorde y levante de terneros, razón por la cual se hace necesario los cuatro hilos de alambre mencionados, el no utilizar esta cantidad, los terneros ingresarían fácilmente a las áreas en proceso de restauración, y se alimentarían y/o afectarían las especies forestales sembradas y/o las que en forma espontánea han nacido por regeneración natural.

Las áreas bajo cerramientos se indicarán por medio de la georreferenciación, partiendo desde el punto de inicio y terminación de cada transepto a ejecutar, tomando puntos intermedios cada 100 metros, bajo un sistema de coordenadas compatible con el SIG del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Magna Sirgas, indicando origen).

Teniendo en cuenta las pendientes identificadas en la ronda hídrica del Arroyo Gritador, mediante recorridos y apoyo en el SIG de Corpoguajira, se pudo identificar, que el perímetro a requerir aproximadamente es de 4 kilómetros.

- **Especificaciones de los postes de madera inmunizada.** Los postes de madera a emplear tienen las siguientes características:
- Postes inmunizados a vacío presión con sales CCA (Cobre-Cromo y Arsénico).
- Proceso de inmunización de la madera por vacío-presión con sales CCA K-33

Para iniciar el proceso de inmunización de la madera con Sales hidrosolubles, se debe tener la madera preparada, es decir seca y dimensionada en su totalidad puesto que después de ser tratada, deben evitarse los cortes y perforaciones.

Seca y dimensionada, la madera se introduce en una autoclave de acero con cierre hermético, donde se crea un vacío inicial y posteriormente se introducen la solución inmunizante hasta que el cilindro esté completamente lleno. En este momento, se empieza a aplicar presión en forma escalonada hasta alcanzar un máximo de 160 a 180 lb/pulg². Esta presión se mantiene por el tiempo necesario para que la madera retenga la cantidad de inmunizante que se desea, cuando esto se logra, se suspende la presión y se extraen la solución sobrante; posteriormente se crea otro

vacío durante 30 minutos antes de sacar la madera con el fin de limpiar el excedente de solución de la superficie.

Este proceso recibe el nombre de célula llena o Bethell. La madera sale del cilindro y luego de un breve tiempo de reposo (fijación) está lista para ser puesta en servicio.

Toda operación cuenta con un gráfico en donde automáticamente queda registrado el vacío, la presión y el tiempo empleados durante cada uno de los procesos en la inmunización de la madera; además, existe una plantilla de cálculo en la cual se registran todos los datos de la operación tales como: tiempo de vacío, vacío alcanzado, tiempo de presión, presión alcanzada, cantidad de inmunizante antes y después de la operación, volumen de madera, número de piezas inmunizadas, especie de madera, etc.

En cada proceso se mantiene un estricto control, tomando muestras para determinar en el laboratorio de control de calidad, la penetración y retención del inmunizante y verificar que todas las normas y especificaciones se cumplan. Todo lo anterior, nos permite asegurar que se podrá disfrutar de la madera inmunizada por muchísimos años dándole garantía escrita por veinte (20) años.

Es preciso mencionar que este proceso debe ser certificado por la empresa donde se adquieran los postes inmunizados que serán utilizados en los procesos de restauración activa (aislamiento con cercas de alambre de púas).

- Madera proveniente de plantaciones forestales comerciales con diámetro mínimo de 8 cm. y 2,10 ML de altura
- Se requiere anexar guías de movilización expedidas por el ICA

Por otra parte, para la selección de beneficiarios y las variable de selección, se identificaran en campo los predios a intervenir y las comunidades de individuos de especies nativas del bosque seco, siendo un indicador fundamental para este tipo de proyecto; igualmente, mediante recorridos en la zona de interés, se notó gran aceptación por parte de propietarios de los predios en el momento de la socialización del perfil del proyecto y sus actividades, lo anterior se soporta, mediante las firmas del acta de concertación con las comunidades beneficiarias asentadas en la ronda hídrica del Arroyo Gritador, municipio de Hatonuevo.

La estrategia para vincular a la comunidad en este proyecto, se hizo a través de contacto directo y permanente con los líderes, representantes y demás miembros de las diferentes comunidades asentadas en las veredas inmersas dentro de la ronda hídrica del Arroyo Gritador; se realizaron reuniones de socialización del proyecto, visitas a campo, mesas de trabajo participativo y actividades comunitarias.

En la ejecución del proyecto se debe tener en cuenta a los propietarios de los predios a intervenir y a las organizaciones de vigías ambientales formados por CORPOGUAJIRA en relacionado con la mano de obra, logrando con esto la apropiación de las actividades del proyecto y apoyar las labores de control y vigilancia permanente a las obras ejecutadas, una vez llevado a cabo estos procesos, se espera fortalecer las relaciones sociales entre las comunidades y propender por la sostenibilidad del proyecto.

Si es bien y de conformidad con el criterio técnico de establecimiento de aislamiento, se puede establecer por hectárea hasta 163 metros lineales de cerramientos en alambre de púas. No obstante, es necesario tener en cuenta que la prioridad de los recursos de inversión es la plantación de material vegetal para el cumplimiento de la meta transformacional del Gobierno Nacional de 180.000.000 de árboles sembrados, por lo tanto, CORPOGUAJIRA priorizará las áreas que realmente necesitan el aislamiento, ya que es una de las directrices técnicas determinadas en conjunto con el DNP. Es preciso mencionar que ante las condiciones especiales que tenemos en el departamento de La Guajira y en el ecosistema a restaurar (bosque seco), se hace necesario y fundamental en pro de la sostenibilidad de las áreas intervenidas por procesos de restauración activa, aislarlas, ante la presencia de propietarios de predios dedicados a la ganadería, esto se convertiría en un problema y una amenaza latente sino se protege. Ante el verano intenso, se han visto escenas donde los propietarios sueltan los animales para que vayan en busca del alimento, contribuyendo a la afectación de los procesos de regeneración natural y por ende del material sembrado, ya que muchas especies se convierten en alimento de estos. Ante esta amenaza real, la necesidad de restaurar este ecosistema estratégico en la ronda hídrica del Arroyo Gritador, y en vista de evitar problemas con entes de control en futuras auditorias, se hace necesario contar con la mayor cantidad de aislamiento, respetando las condiciones implementadas por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

16.3. Realizar talleres de socialización y sensibilización ambiental:

Es fundamental la socialización del proyecto con los actores involucrados en el mismo, esto en aras de dar a conocer que se realizará con el proyecto, que resultados se esperan obtener con el mismo y de paso conocer del cumplimiento de las expectativas de los actores involucrados.

Es un espacio de intercambio de ideas y de motivación para capturar el interés de las comunidades y su permanencia en todo el tiempo del proyecto.

El proyecto tiene contemplado desarrollar 2 socializaciones a través de reuniones, esto con el fin que las comunidades conozcan todo lo concerniente al proyecto.

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.

Se realizarán 5 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.

Temática de los Talleres

- GENERALIDADES SOBRE VIVEROS FORESTALES
- CLASIFICACION DE VIVEROS FORESTALES
- EL AGUA EN EL VIVERO FORESTAL
- EL SUELO EN EL VIVERO FORESTAL
- DIVISION DE LA SUPERFICIE DE UN VIVERO
- SIEMBRAS
- RIEGOS
- ABONADOS ORGANICOS
- CONTROL DE MALEZAS
- TRATAMIENTOS DE PROTECCIÓN
- SUSTRATOS
- TÉCNICAS ADECUADAS DE REFORESTACION (IMPACTO A PREVENIR O MITIGAR , CRITERIOS AMBIENTALES, PRODUCCION MAS LIMPIA)
- REFORESTACIÓN (TIPOS DE REFORESTACION, ACTIVIDADES A DESARROLLAR, PLANTACION FORESTAL DE CARÁCTER PRODUCTOR)
- CAMBIO CLIMATICO
- USO, MANEJO Y APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DE ESPECIES FORESTALES DEL BOSQUE SECO TROPICAL

Se tiene programado capacitar a 50 personas con los talleres.

La mano de obra calificada encargada de orientar los talleres, estará a cargo de los profesionales de la asistencia técnica.

16.4. Establecer el montaje de parcelas de monitoreo:

La restauración ecológica es tanto un producto como un proceso. Las acciones de restauración de un ecosistema conectan a la gente, muchas veces de tal manera que se estimula una nueva conexión entre las personas y los procesos ecológicos.

El desafío de la restauración ecológica reside en investigar el pasado para entender los patrones y procesos históricos y proyectarlos hacia un futuro con conocimientos contemporáneos que cambian continuamente y con relaciones entre la sociedad y la naturaleza que son cada vez más diversas y complejas (Parks Canadá & The Canadian Parks Council, 2008). En cuanto a Rehabilitación maneja como la restauración que apunta a restablecer la capacidad del ecosistema para continuar por sí mismo su regeneración hasta el estado predisturbio. Equivale, por tanto, a una restauración naturalista de áreas que se destinan a la preservación.

Esta abarca acciones que van desde las más simples e inmediatas, como la remoción o control de los tensionantes y la adición de especies y materiales, hasta las más complejas, como la regulación de la velocidad de los procesos del ecosistema y de la entrada de energía (Brown & Lugo, 1994). Uno de los retos técnicos en el abordaje de este tipo de procesos está relacionado con la definición del ecosistema de referencia. La definición clásica de la restauración ecológica asume que es posible establecer el estado predisturbio o estado original del ecosistema. Sin embargo, para la mayoría de los casos esta es una tarea difícil o hasta imposible, pues no existen estudios previos sobre la estructura de las comunidades que allí se presentaban o sobre los flujos y procesos al nivel ecosistémico (Vargas & Mora, 2007).

A través de la intervención, el proceso de restauración ecológica trata de retornar un ecosistema a su trayectoria histórica, es decir, a un estado que se asemeja a un estado anterior conocido o a otro estado que podría ser fruto de un desarrollo natural dentro de los límites de la trayectoria histórica.

Sin embargo, aunque la restauración ecológica debería basarse en una comprensión del pasado (por ejemplo: el alcance de las variaciones históricas de los atributos del ecosistema), la meta no es reproducir un estado histórico estático.

Un ecosistema restaurado no recuperará necesariamente su estado anterior debido a limitaciones y condiciones actuales que pueden obligarlo a desarrollarse según una trayectoria modificada.

Por consiguiente, la meta de la restauración ecológica es iniciar, reiniciar o acelerar los procesos que darán lugar a la evolución de un ecosistema característico de la región natural del Área Protegida en que se encuentra. Por lo que el ecosistema de referencia se define como un punto avanzado de desarrollo de la trayectoria de restauración de esta manera sirve de modelo para la planificación de un proyecto de restauración ecológica y posteriormente en el monitoreo y seguimiento del mismo (Society For Ecological Restoration International & Policy Working Group, 2004).

El esfuerzo (o energía e información) requerido para “impulsar” un ecosistema a un estado de mayor funcionamiento y menor degradación es más alto cuando algún umbral tiene que ser superado. Por ello, es preferible eliminar los factores de degradación (los estreses) en primer lugar para evitar que los ecosistemas crucen tales umbrales de degradación. Además, (Whisenant, 1999) ha sugerido que los umbrales, o barreras, de restauración podrían ser causados principalmente por 1) interacciones bióticas (p. ej.: presión del pastoreo) ó 2) limitaciones abióticas (p. ej.: erosión del suelo o contaminación).

Por consiguiente, se puede entender que las intervenciones tienen como objetivo prevenir o revertir un cambio de estado del ecosistema que tiene lugar al atravesar esas barreras.

Las directrices de restauración ecológica para ecosistemas estratégicos y áreas protegidas definidas hasta el momento por la SER, UICN y Parques Canadá están organizadas según el modelo expuesto arriba. Es decir:

1. Antes de que se cruce la barrera biótica, el mejoramiento de las prácticas de gestión del ecosistema (p. ej.: restauración de regímenes de perturbaciones naturales, eliminación de especies exóticas invasoras) puede ser suficiente para restaurar ecosistemas intactos y plenamente funcionales.

2. Si se deja que la degradación continúe y se cruza la barrera biótica (p. ej.: según medidas que muestran una reducción en la diversidad biológica y la productividad), puede que sea necesario manipular los componentes del ecosistema. Las intervenciones podrían ser más complejas y costosas, y podrían incluir, por ejemplo, la recreación de comunidades o hábitats nativos, o la reintroducción de especies.

3. Cruzar la barrera abiótica significa que el medio físico o químico se ha degradado hasta tal punto que el ecosistema ya no funciona como un sistema intacto (p. ej.: según medidas que muestran cambios en la estabilidad del suelo, la hidrología, o la química del agua o del suelo). En esta circunstancia, se necesitarían esfuerzos de restauración destinados a restaurar las formas de relieve, los regímenes hidrológicos y la calidad del agua y el suelo. En sistemas que han llegado a tal nivel grave de degradación, es necesario mejorar las condiciones abióticas antes de poder proceder a manipulaciones bióticas que sean útiles.

4. Por último, tal como enfatizan (Hobbs & Harris, Restoration Ecology: Repairing the Earth's ecosystem in the new millennium, 2001) (Hobbs & Norton, Towards a conceptual framework for restoration ecology, 1996), la restauración no debería centrarse solamente en sitios individuales, sino en el conjunto del paisaje, siendo la cuenca hidrográfica el nivel fundamental de organización. Este enfoque ampliado es especialmente importante dentro del contexto de las Áreas Protegidas, puesto que Parques Nacionales Naturales se esfuerza por mantener y restaurar los Valores Objeto de Conservación en paisajes cada vez más fragmentados y modificados.

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 el 1 año inicialmente, es prioritario lograr hacer el monitoreo por tres (3) años

Parcelas de 50m x 50m Fustales
(2.500m²):

Parcelas de 5 x 5 metros
Latizales:

Parcelas de 2 x 2 metros
Brinzales:

1 parcela a establecer

Los sitios de trazado de las parcelas de seguimiento y monitoreo se determinarán 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.

Las parcelas están distribuidas de la siguiente manera.

PARCELAS PERMANENTES.	
Municipio	Numero de parcelas.
Hatonuevo	1 parcela permanente.
TOTAL	1 parcela permanente.

Tabla: cantidad de parcelas

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

- **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.

- **Establecimiento de la parcela de monitoreo**

Metodología Montaje de Parcela 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

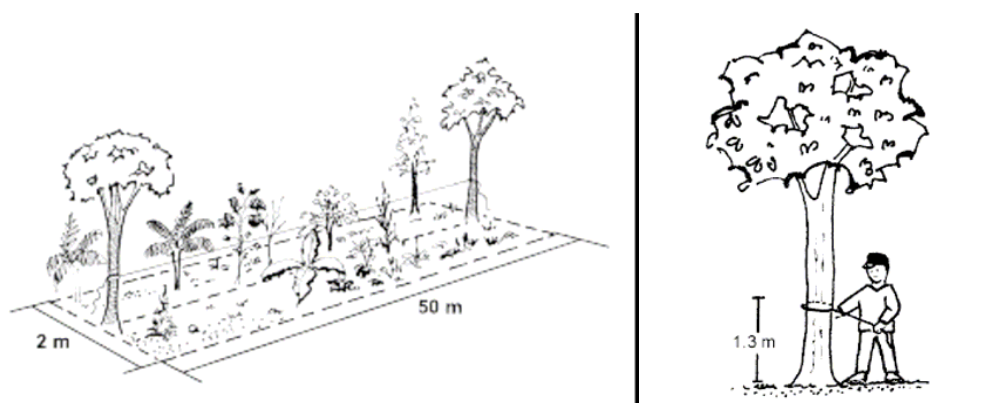
parcelas o transectos estandarizados permiten obtener información sobre las características cualitativas y cuantitativas de la vegetación del área, sin necesidad de estudiarla o recorrerla en su totalidad (Villareal et al. 2006).

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 4 transectos de 100 x 100 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.

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:

CRITERIOS	INDICADORES		CUANTIFICADOR ES	FUENTE
	INDICADOR	ANALISIS		
Estructura	Índice de densidad	Número de individuos-	área por individuo	Rangel-Ch y
Estructura	Tasa de mortalidad y reclutamiento	Número de individuos	Tm T2	Swaine y Lieberman
Estructura	Relación del	Diámetro-Número	ICA diámetro	Contreras 1998
Estructura	Relación de	Altura-Números	ICA altura	Contreras 1998

Composición	Índice de riqueza de especies	Familias-especies	Riqueza H'	Moreno 2001
Composición y estructura	Índice de diversidad y abundancia	Familias-especies	Shannon-wiener	Moreno 2001
Composición	Índice de valor de importancia de especies	Especies- Número de individuos	VI relativo (abundancia)	Rangel-Ch y Velázquez 1997
Composición	Índice de predominio Eisionómico	Diámetro- basal relativa, cobertura relativa	PF (Área basal relativa, cobertura relativa, densidad)	Rangel-Ch y Velazquez 1997
Estructura - Función	Indicador de adaptación de la	Número de individuos	Grado medio de síntomas sanitarios	Parra et al. 1999, Couto y Valverde 2007

Tabla: Indicadores de medición

Seguimiento al subprograma de monitoreo.

Para el seguimiento del subprograma de monitoreo es necesario retomar el instrumento de Análisis de efectividad, el cual busca que los equipos de las áreas realicen un autoanálisis de su gestión y propicia espacios de concertación entre los integrantes de las estrategias de manejo. Este instrumento adopta los componentes de Eficacia y Eficiencia, donde. La Eficacia hace referencia a los alcances, es decir, a los logros con respecto a los objetivos o metas de conservación planeadas y la Eficiencia, se refiere a la calidad de los procesos, en términos del soporte administrativo, operativo y técnico necesarios para la formulación, puesta en marcha, evaluación y retroalimentación de los subprogramas de monitoreo (Medina, 2005)²³.

La metodología analiza los alcances o adelantos del subprograma de monitoreo, en función de la eficacia y eficiencia en tres temporalidades, corto, mediano y largo plazo. Para cada período, la medida de efectividad del monitoreo se lleva a cabo mediante el uso de indicadores que permiten medir en el tiempo el cambio de la situación del manejo. En las tablas siguientes se presentan los indicadores propuestos para el seguimiento del subprograma de monitoreo del área. En el largo plazo, el subprograma de monitoreo suministrará información sobre la integridad ecológica del área intervenida y el nivel de transformación de los ecosistemas, o coberturas naturales.

Cabe anotar que, los indicadores utilizados para el seguimiento de largo plazo utilizan una unidad de medida en % y se registra su avance cada tres (3) años.

Estudios dinámicos

Se refieren a los cambios de las poblaciones o de las comunidades de plantas en el tiempo y, por tanto, es indispensable tener al menos dos censos consecutivos provenientes de parcelas semipermanentes para efectuar los cálculos respectivos.

Demografía: Ésta comprende el seguimiento de la mortalidad, la sobrevivencia y el ingreso o el reclutamiento de nuevos individuos. Igualmente, se pueden evaluar otras variables de la vegetación a través del tiempo, en relación con parámetros bióticos o abióticos que hipotéticamente afecten la dinámica natural de una población, una comunidad o un bosque, como la regeneración de algunas especies del bosque después de un evento de perturbación, los cambios en los patrones de distribución espacial entre censos periódicos, los patrones de dispersión y germinación de semillas, entre otros. Crecimiento diamétrico de los árboles.

El estudio del crecimiento diamétrico de los árboles es importante tanto para conocer el comportamiento de las especies individuales como el de todo el bosque. Cambios en la biomasa del bosque. La biomasa es una variable ideal para cuantificar los cambios de la vegetación a lo largo del tiempo, ya que permite hacer comparaciones directas entre individuos de porte y forma de crecimiento alejados entre sí varias potencias de diez (Londoño 2005). Es necesario realizar un seguimiento que tenga en cuenta aspectos estructurales, de composición y de dinámica, los cuales permitan establecer deducciones importantes acerca de las características ecológicas y sin ecológicas, y del dinamismo y las tendencias del desarrollo futuro de las comunidades vegetales.

El monitoreo se complementará con recorridos de control y vigilancia permanentes a las áreas en proceso de restauración, basado en el acompañamiento de los vigías ambientales capacitados que se encuentran en la zona de influencia del proyecto, beneficiados con la estrategia de “pagos por servicios ambientales-Banco2”.

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 las cuencas Ranchería, Tapias y Cesar, 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.

16.5. Realizar la asistencia técnica:

Hace referencia al acompañamiento técnico y profesional ofrecido por el director del proyecto, la trabajadora social y el técnico agropecuario, aras de desarrollar lo mejor posible cada una de las actividades del proyecto y así lograr el objetivo propuesto.

Esta actividad será permanente, se realizarán las visitas que sean necesarias que permitan dar el cabal cumplimiento a esta actividad. Ésta comprende 2 actividades que son:

- Control de las áreas: Labor de cuidado permanente a los sitios de siembra, que garantice la supervivencia de las plántulas. Control permanente del ingreso de semovientes (vacas, chivos, cerdos, etc.) al área restaurada.
- Seguimiento a la restauración: Seguimiento a las plantaciones que permita en términos generales evaluar el desarrollo de la misma.

Estado fitosanitario: Apropiado.

- Resiembra: Se propenderá por un porcentaje de mortalidad del 20% máximo
- Tamaño de bolsa: Adecuado para el tamaño de plántulas teniendo en cuenta su permanencia en vivero o en bolsa durante el tiempo necesario antes de llevarse al sitio definitivo. Las dimensiones seleccionadas son de 12" de alto X 7" de diámetro. Tamaño que permite un buen desarrollo radicular, así como un crecimiento de las plántulas en este estado hasta una altura de aproximadamente 1,20 mts.
- Tamaño de las plántulas y las especies seleccionadas, las cuales serán verificadas y revisadas.

1) Seguimiento a través de los profesionales y/o técnicos y acompañantes al proceso; Los cuales tienen a su cargo hacer el seguimiento a la totalidad de las acciones adelantadas en las áreas de restauración.

2) Seguimiento a través de evidencias documentales. Elaboración de los informes técnicos a desarrollarse posterior al establecimiento y/o implementación de cada una de las estrategias de restauración y después de cada mantenimiento realizado.

Aplicación de fertilizantes e hidrorretenedor al material vegetal determinado para el proceso de resiembra

16.6. Reuniones para la generación de acuerdos de conservación con las comunidades beneficiadas

Se realizarán reuniones en el municipio con actores de las áreas de influencia del proyecto en las cuales se acordará con los beneficiarios la conservación y protección las zonas rehabilitadas mediante la firma de “acuerdos de conservación” con organizaciones de base, ONG’s ambientales y con los propietarios de los predios cercanos a las zonas intervenidas, esto para garantizar el cuidado y protección de las especies establecidas. Los documentos denominados “Acuerdo de conservación”, son las garantías para llevar a cabo la conservación de las áreas dedicadas a procesos de restauración.

Los beneficiarios velarán por el cuidado y conservación de los materiales utilizados en los procesos de restauración pasiva (cercado). Los beneficiarios garantizarán el cuidado, manejo, y mantenimiento de las plantaciones con las especies nativas establecidas, informarán en su momento cualquier aspecto que ponga en riesgo el sostenimiento de las mismas.

En los acuerdos quedan plasmados los siguientes compromisos:

- Los beneficiarios velarán por el cuidado y conservación de los materiales utilizados en el cercado de protección del material vegetal sembrado.
- Los beneficiarios garantizarán el cuidado, manejo, y mantenimiento de las plantaciones establecidas, informarán en su momento cualquier aspecto que ponga en riesgo el sostenimiento de las mismas.
- Los beneficiarios se comprometen a participar activamente en todas las actividades relacionan con la ejecución del proyecto.
- Corpoguajira prestará la asistencia técnica permanente y el acompañamiento requerido para la ejecución de las actividades del proyecto. Ver anexo modelo de acta.

17.DURACIÓN ESTIMADA DEL PROYECTO

Este proyecto tendrá una duración de Cinco (5) meses, el proceso que se inicia con la producción de los elementos de promoción y divulgación, los recursos logísticos y físicos estimados para el alcance de los objetivos propuestos, de acuerdo a lo descrito en el cronograma de actividades.

Se inicia cuando se haya legalizado y firmado el acta de inicio, con el supervisor asignado al proceso.

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

17.1. Identificación, planificación, formulación e implementación del proyecto

El proyecto tiene como objetivo general, la Restauración de los ecosistemas forestales en la Ronda hídrica del Arroyo Gritador, en el municipio de Hatonuevo, 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.

17.2. Estrategia de Participación Comunitaria

La IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y PARTICIPACION COMUNITARIA SOBRE ESTABLECIMIENTO, DE ESPECIES FORESTALES NATIVAS AMENAZADAS, EL CAMBIO CLIMATICO Y GESTIÓN DEL RIESGO EN LA JURISDICCIÓN DEL AREA BENEFICIADA POR EL PROYECTO, busca generar herramientas educativas a través de diferentes medios y enfoques dirigidas a la población, de una forma clara y fundamentada, sobre la conservación de los bosques y el cambio climático, comunicando eficazmente los problemas derivados del mismo y las posibilidades de afrontarlo individual y colectivamente. Aún con los esfuerzos institucionales que hace Corpoguajira, la inclusión de la dimensión ambiental en los diferentes escenarios regionales requiere de un acompañamiento y liderazgo permanente implementado los lineamientos establecidos en la Política Nacional de educación ambiental. Bajo esta orientación la Corporación a través de los diferentes procesos de educación ambiental iniciados los años anteriores viene presentando alternativas de acciones oportunas y eficaces, que permitan promover el uso sostenible de los recursos naturales y el ambiente a partir de la educación ambiental formal, no formal e informal. Uno de los objetivos de la educación ambiental es que los individuos y las comunidades deben comprender la complejidad del ambiente natural, y de la interacción de los factores biológicos, físico-químicos, sociales, económicos, políticos y culturales para que se adquieran los conocimientos, valores, actitudes, destrezas y habilidades que les permitan participar de manera responsable, ética, afectiva en la previsión de la

problemática en los cambios climáticos; desde esta perspectiva, el proyecto se justifica en desarrollar el sentido de responsabilidad y solidaridad, para garantizar la conservación, preservación, mejoramiento del ambiente y adaptación al cambio climático, apoyándose en los Vigías Ambientales que se encuentran en la zona.

En particular, en cuestiones de Cambio Climático, los actores sociales comunitarios, perciben la problemática como ajena a sus acciones puntuales, lo que requiere propuestas e iniciativas para la mitigación del Cambio Climático a través de socializaciones con actividades como talleres, reuniones con expertos, entre otras, generando nuevos espacios participativos y fortaleciendo los ya existentes, desde el ámbito de la Educación Ambiental formal y no formal, para la gestión ambiental local de esa problemática. La incorporación de la educación sobre el cambio climático y el medio ambiente se adapta al contexto local. Las lecciones sobre los principales temas relativos al cambio climático, como el calentamiento global, el efecto invernadero y los desastres relacionados con el clima, no son suficientes. En las comunidades en riesgo se deben desarrollar estrategias y prácticas de adaptación local para abordar la reducción del riesgo de desastres, la preparación para emergencias y otras opciones sostenibles para el desarrollo que sean pertinentes a nivel local. Un enfoque significativo que esté centrado en los habitantes y que sea participativo.

Tomando como referencia las necesidades descritas anteriormente, es necesario promover la articulación efectiva desde el SINA con estrategias para el fortalecimiento de los procesos de incorporación de la educación ambiental, en los demás sistemas asociados al desarrollo de la Política Nacional de EA: Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, Sistema Nacional de Gestión del Riesgo, y Sistema Nacional de Cambio Climático. Si bien la problemática de Cambio Climático (CC) necesita de acuerdos internacionales, se puede hacer mucho para mitigarlo desde el cambio de actitudes y hábitos en las comunidades, al igual que desde una gestión ambiental de su lugar a través de la capacitación de los habitantes, en el marco de la Educación Ambiental. Las comunidades formadas ambientalmente, pueden identificar acciones puntuales, modos de realizarla, agentes preparados para ello, tiempos posibles y otras cuestiones, para ir caminando en pos de mitigar los efectos del cambio climático a nivel local y regional.

En cada centro poblado del área de influencia del proyecto teniendo en cuenta una planificación se divulgará por medios escritos para obtener una buena asistencia. Los aislamientos se realizarán con propietarios de los predios y el restante con las juntas de acción comunal presentes en el área de interés. Para los talleres es necesario contar con profesionales en Ingeniería Forestal, trabajo Social,

sociología, agronomía, y Tecnólogos agropecuarios o en Recursos Naturales, los cuales realizarán charlas, presentación de videos donde se realice la importancia de la restauración de la regeneración natural en áreas degradadas como alternativa de desarrollo y sostenibilidad ambiental para las cuencas descritas en el proyecto.

Se espera un cambio en la mentalidad de los habitantes, por medio de sensibilización y opciones de trabajos directos, los cuales generaran un ingreso extra en sus actividades cotidianas.

Concertación:

Se establecerá la firma de Actas de compromiso entre el propietario del predio y el Director General de Corpoguajira, lo anterior con el fin de garantizar la apropiación de los habitantes de las comunidades beneficiadas del proyecto, la ejecución de las labores culturales de establecimiento y mantenimiento de plantaciones y así mismo la conservación, cuidado y respeto por los materiales utilizados en los diferentes predios una vez sean aislados con alambre púas y postes.

Sostenibilidad del proyecto

La realización del proceso de protección en 4 kilómetros con postes y alambre de púa de las 104 hectáreas, donde se dará inicio al proceso de restauración, en potreros y áreas intervenidas de la microcuenca que constituye el Arroyo Gritador, como afluente del Rio Ranchería, ubicado en inmediaciones del Distrito de Manejo Integrado de Cerro Bañaderos y Altos de Camarones, como ecosistema estratégico de la vereda Cerro Bañaderos (municipio de Hatonuevo-Departamento de La Guajira), para controlar los agentes tensionantes (agrícola y pecuario), 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 (veeduría ciudadana, Vigías Ambientales, Comunidad en General), ICA (Instituto Colombiano Agropecuario) y de los funcionarios de Corpoguajira quienes reportarán 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 las cercas de protección y procesos de restauración activa realizados (siembras), que unidas a las auditorías que realizará el Ministerio de Ambiente y Desarrollo

Sostenible-MADS y los diferentes Entes de control, darán seguridad del buen desempeño de las mismas.

La permanencia de los procesos de sensibilización ambiental hacia la comunidad, que lideraran los Vigías ambientales que han sido capacitados por la Corporación y vienen siendo apoyados a través de diversas iniciativas y están en disposición de asumir el seguimiento de este proceso, 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.