



**REHABILITACIÓN ECOLÓGICA DE BOSQUES DE PROTECCIÓN EN LAS MICROCUENCAS EL PIRÚ Y
LA JUI EN LOS MUNICIPIOS DE VALENCIA Y TIERRALTA CÓRDOBA**

**FUNDACIÓN ESCALA
2021**

1.	NOMBRE DEL PROYECTO	4
2.	RESUMEN EJECUTIVO	4
3.	ANTECEDENTES	5
4.	ALINEACIÓN CON LA POLÍTICA PÚBLICA.....	12
5.	IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	17
6.	Problema central.....	17
6.1.	Descripción de la situación existente con respecto al problema	17
6.2.	Magnitud actual del problema	24
6.3.	Árbol del problema	24
7.	ANÁLISIS DE PARTICIPANTES.....	26
8.	POBLACIÓN	28
8.1.	población afectada	28
8.2.	Población objetivo	28
8.3.	Caracterización demográfica.....	28
8.4.	Generalidades de la región del alto Sinú.....	29
a.	Relación de los biomas a nivel departamental y municipal	45
b.	Ecosistema de referencia	47
c.	Zona de vida.....	48
9.	OBJETIVOS	54
9.1.	Objetivo general.....	54
9.2.	Objetivos específicos.....	54
9.3.	Árbol de objetivos.....	55
10.	ALTERNATIVAS	56
11.	ESTUDIOS DE NECESIDADES.....	56
12.	METODOLOGÍA PARA DESARROLLAR LA ALTERNATIVA SELECCIONADA.....	57
12.1.	Descripción de actividades.....	57
13.	LOCALIZACIÓN DE LA ALTERNATIVA	73
14.	ANÁLISIS DE RIESGOS	75
15.	INDICADORES DE PRODUCTO.....	79
16.	INDICADORES DE GESTIÓN	80
17.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	81

21.	ARTICULACIÓN DEL PROYECTO CON LA POLÍTICA SECTORIAL	84
22.	PRESUPUESTO.....	86
23.	SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO	87
24.	PLAN DE TRABAJO Y CRONOGRAMA.....	90
25.	METAS	93
26.	MARCO LÓGICO.....	94

REHABILITACIÓN ECOLÓGICA DE BOSQUES DE PROTECCIÓN EN LAS MICROCUENCAS EL PIRÚ Y LA JUI EN LOS MUNICIPIOS DE VALENCIA Y TIERRALTA CÓRDOBA

2. RESUMEN EJECUTIVO

La propuesta consiste en rehabilitar elementos de la estructura y composición de los bosques de protección en las microcuencas el Piru, Bony y la Juí en los municipios de Valencia y Tierralta respectivamente, priorizadas como objeto de rehabilitación por la Fundación Escala y consiste en el establecimiento de 1.50 hectáreas de plantaciones protectoras.

Las plantaciones protectoras se establecerán con un marco de siembra de 3m x 3m con una densidad de siembra de 1.111 árboles por hectárea más el 10% de reposición para un total de 1.944.250 árboles y se utilizarán las especies conocidas en la zona con el nombre común de: (Caracolí (*Anacardium excelsum*), Roble (*Tabebuia rosea*), Cedro (*Cedrela odorata*), Caoba (*Swietenia macrophylla*), Tambolero (*Schizolobium parahyba*), Pichindé (*Zygia longifolia*), Ébano (*Caesalpinia ebano*), Campano bleado (*Albizia saman*), Trébol (*Zygia longifolia*), Polvillo (*Tabebuia ochracea*), Cañafistula (*Cassia grandis*) y Guamo (*Inga sp*) como estrategia para la recuperación de las áreas afectadas la expansión de la frontera agrícola y pecuaria.

También se realizarán 90 jornadas de capacitación para 500 personas habitantes de la microcuenca, como estrategia de sensibilización ambiental para la conservación de los recursos naturales, cada jornada con intensidad horaria de 4 horas. Las 30 jornadas para realizar se desglosan en: (30 jornadas de capacitación en producción de material vegetal, 30 jornadas en conservación del suelo y agua y 30 Jornadas en prevención y control de incendios forestales. Las plantaciones estarán conformadas por plantas nativas que cumplan algún propósito ecológico y de interés para la comunidad.

El proyecto contempla el desarrollo de actividades como: (Realizar establecimiento de plantaciones protectoras, realizar aislamiento de plantaciones protectoras, realizar mantenimiento de plantaciones protectoras, realizar jornadas de capacitación en Producción de material vegetal, realizar jornadas de capacitación en conservación del suelo y el agua, realizar jornadas en prevención y control de incendios forestales y realizar interventoría del proyecto.

3. ANTECEDENTES

En el 2015 en los municipios de Tierralta y Valencia se realizó diagnóstico Socio ambiental articulado con el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible por medio del cual se identificaron las áreas objeto de rehabilitación ecológicas en los dos municipios. También se financió a través del FONAM del MADS el establecimiento de 2000 hectáreas de plantaciones protectoras para avanzar en la reducción de la deforestación en las microcuencas priorizadas.

El municipio de Tierralta en el año 2019 ha ejecutado proyectos de restauración ecológica de ecosistemas, para avanzar en el establecimiento de bosques de protección, que permitan recuperar los servicios ecosistémicos en la jurisdicción del parque Nacional paramillo. Entre los proyectos en ejecución y ejecutados se encuentra “REHABILITACIÓN ECOLÓGICA DE BOSQUES PROTECTORES EN RONDAS HÍDRICAS DE LA QUEBRADA HONDA DEL MUNICIPIO DE TIERRALTA”, por medio del cual se intervinieron 30 hectáreas en la quebrada Hoda. También se ejecutó el proyecto “REHABILITACIÓN ECOLÓGICA DE BOSQUES PROTECTORES EN RONDAS HÍDRICAS DE LA QUEBRADA LA JUI DEL MUNICIPIO DE TIERRALTA CÓRDOBA” por medio del cual se establecieron 75 hectáreas.

Por su parte la Corporación CVS ha venido ejecutando proyectos de restauración de ecosistemas desde el año 2012., entre los que se destacan:

Proyectos	Fuente de financiación	Valor	Meta (Ha)
REHABILITACIÓN ECOLÓGICA PARTICIPATIVA EN ZONAS DE APTITUD AMBIENTAL Y FORESTAL DE LA CUENCA DEL RIO CANALETE, EN LOS MUNICIPIOS DE CANALETE, PUERTO ESCONDIDO Y LOS CORDOBAS, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA	FONAM	9.999.120.322	1.700
REHABILITACIÓN ECOLÓGICA PARTICIPATIVA DE ÁREAS DEGRADADAS EN LOS MUNICIPIOS DE TIERRALTA Y VALENCIA EN EL DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA	FONAM	9.873.161.257	1.675
REHABILITACIÓN ECOLÓGICA PARTICIPATIVA DE BOSQUES Y ARBUSTALES SECOS DE LA SERRANÍA DE ABIBE Y SAN JERÓNIMO DEL DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA	FONAM	9.986.689.506	966

REHABILITACIÓN ECOLÓGICA PARTICIPATIVA CON BIOINGENIERÍA EN RONDAS HÍDRICAS EN LA CIÉNAGA DE AYAPEL DEL DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA, CARIBE	FONAM	1.992.653.174	165
REHABILITACIÓN ECOLÓGICA PARTICIPATIVA DE APTITUD AMBIENTAL EN LA SUBCUENCA DE LA QUEBRADA LAS FLORES DEL MUNICIPIO DE TIERRALTA DEL DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA	FONAM	9.992.107.621	1049
			5.555

La implementación de estos proyectos ha dejado como resultados la consolidación y la rehabilitación de ecosistemas estratégicos en el departamento. Las evidencias fotográficas de relacionadas a continuación demuestran los éxitos en materia de restauración ecológica participativa de ecosistemas.









La rehabilitación ecológica, siempre incide sobre ecosistemas secundarios, perturbados por el hombre, requiere no sólo la reconstrucción de la estructura y función de los componentes físicos y bióticos del ecosistema, sino que involucra, necesariamente, la reconstrucción de la relación hombre - Naturaleza (alteridad) cuya crisis y ruptura se manifiestan en la degradación ambiental a corregir, pues, de fondo, lo que se ha degradado no es lo mineral u orgánico, sino el diálogo mismo entre el hombre y su entorno.

En consecuencia, todo el proceso de “sanación ecosistémica” será llevado adelante con la participación, consciente y constante de la comunidad cuyo destino y calidad de vida están directamente ligados al estado de conservación - recuperación del entorno a rehabilitar. Un aspecto esencial es el componente cultural de la rehabilitación. La desaparición de los ecosistemas y especies nativas del paisaje, va acompañada del desvanecimiento de la cultura en la misma región.

Si el objeto natural no tiene una imagen en la cultura local, un concepto que la define y un valor que lo asocie positivamente a la praxis cotidiana, está condenado a desaparecer.

La gente crea a su alrededor el paisaje que lleva en su interior, programado dentro de las ideas genéticas de su sistema de alteridad. Para restablecer un bosque o unas especies dentro de un ecosistema controlado por el hombre, debe primero rehabilitarse su conocimiento y valoración dentro de la cultura.

La estrategia social se ha basado en la metodología de investigación socio dinámica, según la cual, el proceso de rehabilitación se desarrolla bajo dos ejes: el eje técnico, que comprende los contenidos técnicos considerados para abordar la rehabilitación y el eje socio dinámico que ha desarrollado los considerandos sociales, económicos y culturales para viabilizar las propuestas técnicas de la rehabilitación.

elaborar un diagnóstico socioeconómico, por tal razón, el conocimiento de sus dinámicas es insumo fundamental para definir acciones donde tanto el hombre como su entorno sean beneficiados.

El propósito de la rehabilitación ecológica es lograr la mayor aproximación posible a las especies y arreglos que existían originalmente y al ecosistema de referencia como estado final, así como a la recuperación de los ecosistemas propios de cada región, o a su reemplazo por otros que también cumplan con las funciones ambientales originales, con el fin de contribuir a la ordenación de las cuencas hidrográficas, en beneficio de las comunidades que las habitan.

Los ecosistemas para rehabilitar corresponden a bosques tropicales de hoja ancha, caracterizados por presentar vegetaciones leñosas de más de cinco metros de altura, altísima diversidad y densidad de flora y fauna, localizados en la formación de bosque muy húmedo tropical (tipo principal de hábitat bosque basal húmedo a muy húmedo) para Tierralta, localizados en zonas de baja y media ladera.

A nivel financiero las estrategias de restauración del Plan Nacional de Restauración pueden convertirse en autosostenibles, si se tiene en cuenta que la restauración ecológica puede generar ingresos y cadenas de valor para quienes la practican. Algunas posibilidades que permitirían lograr que la restauración ecológica sea una actividad económicamente rentable y compense el costo de oportunidad de la menor disponibilidad de tierras agrícolas y ganaderas son: establecimiento y manejo sostenible de especies forestales nativas valiosas, mejoramiento de áreas ganaderas con el establecimiento de sistemas silvopastoriles, generación de ingresos a corto plazo y recuperación de cobertura arbórea mediante el establecimiento de sistemas agroforestales, producción y propagación de semillas de especies forestales nativas y generación de otros productos forestales no maderables,

mantenimiento o recuperación de servicios del ecosistema que se puedan tasar en el mercado (Brancaion et ál., 2012).

Los impactos a corto y a largo plazo se verán reflejados en:

- a) Generación de empleo en la comunidad.
- b) Transformación de hectáreas degradadas en áreas rehabilitadas.
- c) Mejoramiento de la estructura del suelo de las rondas y recuperación de su Capacidad hidrobiológica y productiva
- d) Control de erosión y la capa vegetal.
- e) Aumento de las poblaciones de flora y fauna nativas.
- f) Mejoramiento de la calidad y cantidad del recurso hídrico.
- g) Fortalecimiento de la cultura ambiental en los habitantes de la región.

Para la rehabilitación de las coberturas de vegetación secundaria alta, vegetación secundaria baja y bosque fragmentado por pastos y cultivos se pueden utilizar como estrategias el manejo de la regeneración natural, la utilización de árboles aislados o vegetación remanente de estas áreas, incorporar árboles de especies pioneras nativas, como son áreas destinadas a la producción también la introducción de sistemas agroforestales, silvopastoriles, cercas vivas y barreras rompe vientos, establecimiento y ampliación de corredores biológicos, el uso de pastoreo para controlar el crecimiento de los pastos y ayudar a dispersar semillas. Estas estrategias deben estar enmarcadas en la manipulación del ambiente físico, químico, biológico del suelo y de la vegetación. Las acciones a tener en cuenta son:

- Recuperar la productividad del suelo (funciones físicas, químicas y biológicas), como contribución a la proliferación de la riqueza biológica en general
- Las metas y objetivos de biodiversidad para los bosques tropicales de producción deberían fijarse con la participación de todos los actores pertinentes, prestando especial atención a las necesidades y prioridades de las comunidades locales.
- Alentar y regular la actividad forestal comunitaria y de pequeña escala, así como los acuerdos de manejo forestal conjunto y cooperativo, de manera que se ofrezcan incentivos para la conservación de la biodiversidad.

- Ofrecer garantías para la biodiversidad en los sistemas locales de manejo forestal.
 - Se deberán diseñar programas de seguimiento de las áreas en rehabilitación que satisfagan las necesidades de producción con un enfoque participativo
 - Ofrecer incentivos a largo plazo para el seguimiento de las áreas en rehabilitación para la producción.
 - patrones de cobertura que faciliten las condiciones adecuadas para la conservación de la biodiversidad.
 - Plantar especies nativas para extender su hábitat y ofrecer oportunidades para el movimiento de la biodiversidad entre los parches de vegetación secundaria y bosque fragmentado
 - El manejo forestal debe asegurar que las actividades no tengan un impacto negativo en los componentes de la biodiversidad.

5. ALINEACIÓN CON LA POLÍTICA PÚBLICA

a) Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026

Componente	Contribución
PND	(2022-2026) “Colombia potencia mundial de la vida”.
Sección	SECCIÓN VI TENENCIA EN LAS ZONAS RURAL, URBANA Y SUBURBANA FORMALIZADA, ADJUDICADA Y REGULARIZADA ARTÍCULO 55. CONCESIÓN FORESTAL CAMPESINA.
Artículo 55	Modo por medio del cual se otorga el uso del recurso forestal y de la biodiversidad en los baldíos de la Nación, ubicados al interior de las zonas de reserva de Ley 2ª de 1959, y con acompañamiento del Estado, sin perjuicio de los otros modos establecidos para el aprovechamiento forestal. La concesión forestal campesina será de carácter persistente y tendrá por objeto conservar el bosque con las comunidades, dignificando sus modos de vida, para lo cual se promoverá la economía forestal comunitaria y de la biodiversidad, el desarrollo de actividades de recuperación, rehabilitación y restauración y el manejo forestal sostenible de productos maderables, no maderables y servicios ecosistémicos, respetando los usos definidos para las zonas de reserva de la Ley 2 de 1959, con el fin de contribuir a controlar la pérdida de bosque en los núcleos activos de deforestación y la degradación de ecosistemas naturales.

<p>Artículo 55</p>	<p>Los beneficiarios de la concesión forestal campesina serán las organizaciones campesinas, familias campesinas asociadas, asociaciones de mujeres campesinas y organizaciones de personas que han ingresado a los modelos de la justicia transicional, en el marco del Acuerdo Final para la Terminación del Conflicto y la Construcción de una Paz Estable y Duradera firmado en 2016 y la política de paz total de la Ley 2272 de 2022, con criterio de arraigo territorial y en condiciones de vulnerabilidad, que se encuentren al interior de las zonas de reserva de Ley 2ª de 1959, y se comprometan con la conservación del bosque y la no deforestación. Las concesiones forestales campesinas se otorgarán por un plazo de hasta treinta (30) años prorrogables, por el término inicialmente otorgado, siempre que los beneficiarios cumplan con la resolución por medio de la cual se le otorgó la concesión forestal campesina y con los lineamientos y la normativa ambiental vigente. El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, además de lo señalado por los artículos 61 y 62 del Decreto Ley 2811 de 1974, fijará los requisitos y condiciones para el otorgamiento y el seguimiento a las concesiones forestales campesinas, incluyendo los criterios que demuestren el arraigo territorial y las condiciones de vulnerabilidad, para lo cual deberá expedir la reglamentación pertinente dentro del año siguiente a la promulgación de la presente ley.</p>
<p>Artículo 50</p>	<p>Los recursos de la Asignación para la Inversión Local en Ambiente y Desarrollo Sostenible financiarán proyectos de inversión de acuerdo con la estrategia nacional de protección de áreas ambientales estratégicas, o con los planes o instrumentos de manejo ambiental de las áreas protegidas o ecosistemas estratégicos formulados y adoptados por las Corporaciones Autónomas Regionales y las Corporaciones de Desarrollo Sostenible en sus respectivas jurisdicciones, con base en los lineamientos establecidos por la Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. También podrán financiar proyectos dirigidos a la formulación y/o actualización de los Planes o instrumentos de Manejo de las áreas protegidas regionales o ecosistemas estratégicos. Para la ejecución de estos recursos podrán ser entidades ejecutoras las entidades territoriales, Corporaciones Autónomas Regionales, las Corporaciones de Desarrollo Sostenible y las Autoridades Ambientales Urbanas. (...)</p>

<p>Política de Bosques CONPES 2834</p>	<p>El objetivo general es lograr un uso sostenible de los bosques con el fin de conservarlos, consolidar la incorporación del sector forestal en la economía nacional y mejorar la calidad de vida de la población.</p> <p>Los objetivos específicos son:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ reducir la deforestación mediante la armonización y reorientación de las políticas intersectoriales;▪ incentivar la reforestación, recuperación y conservación de los bosques para rehabilitar las cuencas hidrográficas, restaurar ecosistemas forestales degradados y recuperar suelos;▪ fortalecer y racionalizar procesos administrativos para el uso sostenible del bosque, tanto de los recursos madereros como de otros productos y servicios, y▪ atender los problemas culturales, sociales, económicos que originan la dinámica no sostenible de uso del bosque. <p>Áreas de Bosques en Dominio Público (ABP)</p> <p>Como una estrategia para conservar, recuperar y usar los bosques naturales en terrenos de dominio público, el Ministerio del Medio Ambiente y todas las entidades del Sistema Nacional Ambiental (SINA) definirán y conservarán un área estratégica de bosques, que reduzca la</p>
--------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>pérdida de ecosistemas valiosos²⁷, mantenga la cobertura actual de bosques en predios de propiedad pública, sirva como instrumento de planificación y administración, y garantice opciones de desarrollo y bienestar para la Nación. El ABP se regirá por las normas nacionales relativas a Áreas Forestales, Reservas Forestales y Áreas de Manejo Especial. En las áreas incluidas en el ABP se podrá realizar aprovechamiento de conformidad con la zonificación, la legislación vigente y la que se desarrolle a partir de la presente política.</p> <p>Reducir y Controlar la Deforestación</p> <p>En los programas de sustitución de cultivos ilícitos se incorporarán criterios ambientales y se dará prioridad a las alternativas de producción faunística, forestal, silvopastoril y ecoturística en las zonas de vocación forestal. A través del Programa Plante³² se promoverán programas productivos que tiendan a la recuperación de los recursos naturales y del suelo. Las Corporaciones, las Secretarías de Agricultura y las UMATA darán apoyo técnico para el diseño y ejecución de estos proyectos.</p> <p>Promover la Reforestación y Forestación</p> <p>Las plantaciones forestales son estratégicas para establecer bosques en tierras de aptitud forestal, incrementar la producción y el empleo en zonas rurales marginales, contribuir al ordenamiento ambiental del territorio y rehabilitar suelos y cuencas.</p>
Planes de Ordenación Forestal	<p>Una de las acciones prioritarias desarrolladas en el marco del PNDF, corresponde a la ordenación de las reservas forestales creadas por la Ley 2da de 1959; a saber: Pacífico; Central; Río Magdalena; Sierra Nevada de Santa Marta; Serranía de los Motilones; Cocuy y la Amazonía. Con el fin de determinar su estado actual de las reservas el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial e Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM desarrollaron el Sistema de Información de Reservas Forestales Nacionales de Ley 2ª de 1959.</p>

El Plan Nacional de Restauración tiene como objetivo general Orientar y promover la restauración ecológica, la recuperación y la rehabilitación de áreas disturbadas de Colombia en un marco amplio de conservación de la biodiversidad y la adaptación a los cambios globales. (Pág. 38).

Objetivos específicos

- Generar lineamientos de restauración para los principales ecosistemas y para los principales disturbios de impacto nacional y promover el desarrollo de protocolos y guías de restauración específicas por ecosistema y por disturbio.
- Incorporar las directrices del Plan Nacional de Restauración a las normas de ordenamiento territorial y articularlo con POMCA, POT y esquemas de ordenamiento territorial (EOT).
- Determinar áreas con prioridades de restauración a escala nacional.
- Articular financiera e institucionalmente a las entidades, organizaciones y programas, del orden nacional e internacional, relacionadas con la temática de restauración ecológica.
- Promover el desarrollo de una estrategia nacional de monitoreo a la restauración ecológica.
- Involucrar a las comunidades en el desarrollo de procesos de restauración ecológica.
- Generar cadenas de valor a partir de la implementación de técnicas de restauración ecológica.

Plan Nacional de Restauración

a) Plan de desarrollo del departamento de Córdoba de 2020-2023

Plan de desarrollo	Ahora le Toca a Córdoba: Oportunidades, Bienestar y Seguridad 2020- 2023
Estrategia	Pilar estratégico transversal 4. Ordenamiento territorial, sectorial y ambiental para la sostenibilidad- Fortalecer la planificación y gestión colectiva del territorio para el desarrollo competitivo y armónico de nuestro departamento a través de la asociatividad regional
Programa	2.1. Programa. Protección, conservación y restauración de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos

b) Plan de desarrollo del municipio de valencia de 2020-2023

Plan de desarrollo	"todos por valencia " 2020-2023
Estrategia	1. Equidad Social para el Desarrollo 2. Valencia con Calidad de Vida 3. Valencia Competitiva Hacia el progreso 4. Valencia Ambiental y Sostenible 5. Gobierno Incluyente, Participativo y Democrático
Programa	compra de predios para la implementación de programas de reforestación y conservación tendientes a la protección de microcuencas, aunque el T O D O S P O R V A L E N C I A 213 municipio de Valencia cuenta con un gran porcentaje de bosque de influencia en microcuencas, se evidencia la necesidad de adquirir nuevos predios para garantizar la

	conservación natural de los nacimientos y cauces de fuentes de suministro de agua.
--	------------------------------------------------------------------------------------

d) Plan de desarrollo del municipio de Tierralta 2020-2022

Plan de desarrollo	"Paz, Desarrollo y Buen Gobierno" del Municipio de Tierralta 2020-2023"
Estrategia	Tierralta Hídrica y Biodiversa- Desarrollar acciones encaminadas a los procesos de adaptación al cambio climático, preservación, cuidado del medio ambiente y los recursos naturales, en pro a la construcción de una Tierralta Hídrica y Biodiversa.
Programa	Conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos- El presente programa busca desarrollar acciones encaminadas a la recuperación y restauración de ecosistemas estratégicos, garantizando así la preservación de la biodiversidad y el recurso hídrico.

6. Problema central

Deterioro de los elementos de la estructura y composición del Bosque de protección en las microcuencas el Pirú y Juí en los municipios de Valencia y Tierralta.

a) Descripción de la situación existente con respecto al problema

Los bosques protectores de las rondas hídricas de las microcuencas el Pirú y la Jis de los municipios de Valencia y Tierralta, presentan deterioro en los elementos de su estructura ecosistémica. Este deterioro, conduce a la degradación de los suelos, disminución de la regulación hídrica y aumento de los conflictos por usos del agua. Estas microcuencas prestan sus servicios ecosistémicos a 8.300 personas, que utilizan el servicio de agua. Actualmente las áreas priorizadas del bosque protector de las microcuencas han desaparecido gradualmente y está relacionado directamente con la deforestación por tala indiscriminada, expansión de la frontera agrícola y pecuaria.

De acuerdo con el Diagnostico Socioambiental del Alto Sinú 2015, existen 35.092 hectáreas en las microcuencas relacionadas (denominadas áreas objeto de estudio de rehabilitación), las que por sus características y condiciones biofísicas de fragilidad ambiental y de situación estratégica dentro de los ecosistemas, presentan procesos de degradación, en unos casos incipientes en otros acelerados y que son muy susceptibles a la degradación. (Diagnostico socioambiental Alto Sinú CVS- MADS, 2015)

MUNICIPIO	SUBCUENCA	ÁREA (HAS)
Tierralta	Las Flores	37.931
	Urrá	5.673
	Tuistuis	5.647
	El Tay	7.866
	Quimarí	5.337
	El Pirú	3.507
	Lorenzo	2.654
	El Guadual	12.466
	Honda	2.517
	Severinal	11.637
	Cruz Grande	8.910
	Náin	13.075
	Micr. Independientes	39.666
	Mantagordal	15.166
	La Jui	14.212
Embalse Urrá I	6.022,21	
SUBTOTAL		192.285,21
Valencia	El Pirú	20.879,93
	Jaraguay	29.022,96
	El Guadual	13.566,28
	Los Pescados	19.087,83
	Micr. Independientes	9.977,79
SUBTOTAL		92.534,79
TOTAL		284.820

Cuadro 1. análisis de subcuencas por Municipio

En el área del proyecto, los bosques primarios se encuentran con un alto grado de intervención, debido a que han sido intervenidos por a la explotación selectiva de las especies comerciales, talas y quemas para el establecimiento de potreros, cultivos agrícolas o cultivos ilícitos. Muchas de estas áreas fueron abandonadas y en ellas se iniciaron procesos de dinámica sucesional que dieron origen a bosques secundarios y rastrojos en diferentes estados de crecimiento. (Diagnostico socioambiental Alto Sinú CVS- MADS, 2015).

Los bosques secundarios y rastrojos (cobertura sucesional que aparece después de 4 años de abandono de los potreros o tierras que habían sido utilizado en labores agrícolas), en su mayoría, están fragmentados, presentan diferentes grados de intervención antrópica realizada para la extracción de leña, postes para cercas, varas para diferentes usos y la extracción de algunas pioneras como el Guarumo o Yarumo (*Cecropia sp*) para la fabricación de palos de escoba y otros usos.

La pérdida y degradación del bosque ha conllevado a una reducción en los bienes y servicios ambientales, incluidos la regulación hídrica, la producción de materias primas y alimentos, el mantenimiento y conservación de la biodiversidad.

Las principales causas antrópicas que afectan la oferta de los bosques naturales presentes en la subregión del Alto Sinú, son la extracción selectiva de madera y la expansión de la frontera agropecuaria y ganadera afectando a gran escala los relictos y fragmentos de las diferentes coberturas boscosas del departamento (Henaó, 2008) (Gobernación de Córdoba; UNGRD, PNUD, 2012).

Por otra parte, los porcentajes de transformación de bosques por causas de expansión agropecuaria y ganadera oscilan entre el 40 y el 60%, convirtiéndose en un potencial agente de deforestación y susceptibilidad a erosión; donde el porcentaje de degradación por erosión asciende al 80,9% (IDEAM, INVEMAR, SINCHI, IIAP, & IAvH, 2016).

a) Sectores disturbados por incendios forestales y/o quema

Un impacto ambiental de importancia en la zona en estudio es el referido a los incendios forestales que afecta desde bosques con especies nativas, hasta zonas de pie de monte ricas en especies forrajeras. Se estima que la mayoría de los incendios que se presentan en el área son de origen antrópico, provocado por tensionantes tales como necesidad de áreas para implementación de cultivos o pastoreo. (Diagnostico socioambiental Alto Sinú CVS- MADS, 2015)

En estas zonas montañosas y onduladas del Alto Sinú se emplean las quemas como una práctica cultural, la cual se ha venido ejerciendo durante décadas, como la forma más económica y eficiente para la limpieza y desinfección de terrenos que varían entre 1 y 5 ha., en suelos de ladera, estos eventos se presentan de manera ocasional en el primer periodo del año, previo al inicio del periodo de lluvias. Las quemas de gran intensidad liberan grandes cantidades de energía en forma de calor que afectan, directa o indirectamente todos los componentes del ecosistema (suelo, vegetación y fauna). Diagnostico socioambiental Alto Sinú CVS- MADS, 2015).



El principal efecto de las quemas es el que se produce a través de la incineración de las plantas y la hojarasca que protege la superficie del suelo (DeBano et al. 1996). Ocasionado una disminución de la intercepción (proceso mediante el cual la vegetación disminuye la cantidad y la velocidad del agua de las precipitaciones que llegan al suelo), aumento de la infiltración y lixiviación (cantidad de agua y nutrientes que se remueven en profundidad en el suelo en un período de tiempo dado), erosión (pérdida de nutrientes por escorrentía superficial o acción del viento) y pérdidas por volatilización (pérdidas de nutrientes en forma gaseosa). Diagnostico socioambiental Alto Sinú CVS- MADS, 2015)

Estas quemas, eliminan la fauna y la microfauna del suelo, lo que provoca una interrupción de la actividad biótica en el perfil superficial, generando un empobrecimiento del mismo, representando además, un peligro para la vida animal y humana, conllevando a la pérdida de biodiversidad en los bosques e interfiriendo la regeneración natural de la vegetación por la destrucción del banco de semillas del suelo y la reproducción vegetativa por quema de semillas y brotes o retoños.

Cabe resaltar que el impacto que produce el fuego sobre una cuenca puede ser analizado considerando su efecto sobre los procesos que intervienen dentro del ciclo hidrológico (DeBano et al. 1996), ocasionando la alteración de los caudales y de la calidad del agua. Entre los parámetros de calidad de agua más afectados por un incendio figuran las concentraciones de sedimentos aportados (Tiedemann 1978; DeBano et al. 1996), y la variación en las concentraciones de nutrientes disueltos (nitrógeno y fósforo) (Tiedemann 1978; DeBano et al. 1996).

b) Sectores disturbados por tala rasa

En la zona objeto de estudio se hicieron evidentes acciones antrópicas tales como, la tala, considerándose con uno de los factores de disturbio que se presenta con frecuencia y de grave intensidad, La tala de los árboles aparte de eliminar localmente las especies que los integran, elimina hábitats propicios para la fauna silvestre. Las posibilidades del uso persistente de recursos forestales degradan los suelos ocupados antes por bosques, y junto con el abuso de las quemas reducen las oportunidades de disponibilidad de agua durante los críticos períodos de sequía (Leipzig, 1996). Por lo antes mencionado, se hacen imprescindibles proyectos como el aquí expuesto, con el objetivo de permitir la rehabilitación de importantes extensiones de terrenos útiles para el equilibrio de los ecosistemas y para mejorar la calidad de vida de las comunidades antrópicas, allí establecidas.



Figura 2. Tala de la cobertura vegetal- Fuente: (Diagnostico socioambiental Alto Sinú CVS- MADS, 2015)

A pesar de que la explotación maderera se inició desde hace más de 50 años, todavía se siguen extrayendo grandes cantidades de madera que se corta en la parte alta de la cuenca del río Sinú, esto como una de las principales causas de la eliminación de la cobertura arbórea, acompañada de la obtención de combustible en forma de leña, para uso doméstico o para su comercialización, desestabilizando no solo la cubierta vegetal, sino también la fauna presente, provocándose además

por la tala indiscriminada de especies nativas unos cambios fuertes en la composición del bosque remanente, en la climatología con aumento de la temperatura y alta tasa de evaporación, producto de la radiación solar directa sobre el terreno.



Figura 3. Tala y extracción de madera de los bosques- (Diagnostico socioambiental Alto Sinú CVS- MADS, 2015)

Por otra parte, gran cantidad de especies de aves, mamíferos y peces son afectados mediante la modificación de los ecosistemas, demostrándose así la importancia y urgente necesidad de reforestar hábitats degradados, y evitar la extinción de especies, así como la pérdida de los bienes y servicios que ofrecen estos complejos sistemas.

c) Sectores disturbados por expansión de la frontera agrícola

Los ecosistemas presentes en la región del alto Sinú, los cuales son de gran importancia ecológica, han soportado a través de los años diversas alteraciones, producto del uso inadecuado de los suelos, llevándose a cabo actividades agrícolas mal manejadas en las laderas, desprotegiendo de manera irracional a los suelos, provocando la alteración de las propiedades físicas y químicas de estos, y la contaminación de fuentes hídricas por el uso de químicos en los cultivos y plantaciones y últimamente en la minería.



Figura 4. Suelos de piedemonte desforestados para siembra de maíz- (Diagnostico socioambiental Alto Sinú CVS- MADS, 2015)

La tala de los bosques, con la pérdida de la cobertura vegetal, conlleva a que se pierda la capacidad del suelo de retención del agua lluvia y por lo tanto, esto altera la regulación de las fuentes hídricas, ocasionando el aumento de la escorrentía, origen de las grandes avenidas de aguas que causan inundaciones y destrozos, pero luego, en la época de menos lluvias, se presentan las sequías, ocasionadas por la pérdida rápida del caudal de las corrientes de agua.

- **Erosión por sobrepastoreo**

Este tipo de deterioro del suelo llamado caminos de ganado o terracetos se produce por pisoteo del ganado. Se evidencian como escalones desprovistos de capa vegetal que favorecen la erosión superficial. El peso de los animales compacta el suelo y destruye la cobertura vegetal, originando a menudo erosión superficial. El pastoreo de ganado, es una actividad que con el pasar del tiempo se convierte en un problema debido a la baja recuperación que tiene el suelo y por la necesidad de utilización continua que se tiene para la alimentación y ocupación del ganado. Este proceso erosivo dentro de la zona de estudio se presenta en una gran extensión, siendo el de mayor recurrencia en las unidades de pendientes moderadas a fuertes.



Figura 5. Erosión por sobre pastoreo: Fuente- PBOT 2011-2023 Tierralta

b) Magnitud actual del problema

35.092 hectáreas de bosque de protección en las microcuencas Pirú y la Jui de los municipios de Valencia y Tierralta, con deterioro de los elementos de su estructura ecosistémica que afecta a 8.300 personas, habitantes de las microcuencas.

c) Árbol del problema

Efectos Indirectos	Aumentos de conflictos por usos de agua	Riesgo de extinción de especies
Efectos Indirectos	Disminución de la regulación hídrica	Disminución de los recursos naturales
Efectos Directos	Degradación de suelos	Pérdida de biodiversidad
Problema Central	<i>Deterioro de los elementos de la estructura y composición del Bosque de protección en las microcuencas el Pirú y Juí en los municipios de Valencia y Tierralta.</i>	
Causas Directas	Deficientes acciones de rehabilitación en los bosques de protección	Baja cultura ambiental de las comunidades
Causas Indirectas	Baja gestión de recursos para la rehabilitación de los bosques de protección	Bajo acceso a capacitación de los habitantes de las microcuencas

7. ANALISIS DE PARTICIPANTES

ACTOR	PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	POSICIÓN	CONTRIBUCIÓN
<i>Fundación Escala</i>	<i>Apoyo a la protección y recuperación ambiental en el territorio</i>	<i>Cooperante</i>	<i>Proponente del proyecto y apoyo en la gestión técnica del proyecto.</i>
<i>Municipio de Tierralta</i>	<i>Rehabilitar bosques protectores de las rondas hídricas, afectadas por acciones antrópicas y recuperar los servicios ecosistémicos</i>	<i>Cooperante</i>	<i>Gestión documental y apoyo a la veeduría del proyecto</i>
<i>Municipio de Valencia</i>	<i>Rehabilitar bosques protectores de las rondas hídricas, afectadas por acciones antrópicas y recuperar los servicios ecosistémicos</i>	<i>Cooperante</i>	<i>Gestión documental y apoyo a la veeduría del proyecto</i>
<i>Habitantes de las microcuencas</i>	<i>Que se rehabiliten los bosques primarios para la recuperación de la biodiversidad y el recurso hídrico</i>	<i>Beneficiario</i>	<i>Apoyo en las actividades de mantenimiento de las plantaciones protectoras y veeduría ciudadana durante el desarrollo de las actividades del proyecto.</i>

Los participantes Fundación Escala y habitantes de las microcuencas el Piru, Bony y la Jui, han concertado la necesidad de rehabilitar las áreas del bosque de protección y recuperar el recurso hídrico, necesario para 8.300 personas que habitan en la zona. La Fundación Escala se presenta como entidad proponente del proyecto y velará por la protección y recuperación ambiental en el territorio, en los municipios de Valencia y Tierralta se compromete con la gestión documental y apoyo a la veeduría del proyecto y los habitantes de las microcuencas brindar apoyo en las actividades de mantenimiento de las plantaciones protectoras y veeduría ciudadana durante el desarrollo de las actividades del proyecto.

8. POBLACIÓN

8.1. población afectada

8.300 personas habitantes del área de influencia el proyecto en las microcuencas Pirú y Jui de los municipios de Valencia y Tierralta (Proyecciones estadísticas DANE 2021, con datos del Censo Nacional de Población y Vivienda (CNPV) 2018, vigente.

8.2. Población objetivo.

8.300 personas habitantes del área de influencia el proyecto en las microcuencas Pirú y Jui de los municipios de Valencia y Tierralta (Proyecciones estadísticas DANE 2021, con datos del Censo Nacional de Población y Vivienda (CNPV) 2018, vigente..

8.3. Caracterización demográfica

Detalle	No de personas	Fuente
0 a 14 años	2158,0	Proyecciones estadísticas DANE 2021, con datos del Censo Nacional de Población y Vivienda (CNPV) 2018, vigente.
15 a 19 años	2739,0	
20 a 59 años	1826,0	
Mayor de 60 años	1577,0	
Masculino	4316	
Femenino	3984	
	8.300,0	

Cuenca Río Sinú. La cuenca hidrográfica del río Sinú hoy conformada por las cuencas Río Alto Sinú y Río Medio-Bajo Sinú, geográficamente limitan al Norte con el mar Caribe, al Oriente con la serranía de San Jerónimo, al occidente con la Serranía de Abibe y al sur con el Nudo de Paramillo. Políticamente limita al oriente con los municipios de Palmito, Sincelejo y Sampedra en el departamento de Sucre y los municipios de San Andrés de Sotavento, Chinú, Sahagún, Planeta Rica y Montelíbano en el departamento de Córdoba. Al Sur limita con los municipios de Dabeiba y Peque en el departamento de Antioquia y al Occidente con los municipios de los Córdobas y Canalete y con los municipios de San Pedro de Urabá, Apartadó, Carepa, Chigorodó, Mutatá y Dabeiba en Antioquia (CVS; Sistema de Parques Nacionales Naturales, CARSUCRE & UNICOR, 2006).

La sumatoria de áreas de estas dos cuencas representa un área aproximada de 1'395.244 Hectáreas de las cuales el 93% corresponde al departamento de Córdoba, el 6% a Antioquia y el 1% al departamento de Sucre. El perímetro de la cuenca del río Sinú es de 857.077 kilómetros que se extienden por las divisorias de aguas que la limitan (CVS; Sistema de Parques Nacionales Naturales, CARSUCRE & UNICOR, 2006).

Su posición espacial de acuerdo con las coordenadas geográficas del IGAC origen Bogotá son: El punto localizado más al sur, corresponde a la coordenada 1'280.927.73 m Norte y el punto localizado más al Norte hacia la desembocadura se localiza en 1'536.123.46 m Norte, a su vez se limita la cuenca en sus extremos Este, Oeste entre las coordenadas Este 731.071.24 m y 856.429.09 m (CVS - FONADE , 2004).

Edafología.

Se identifican las áreas de coberturas y usos de la tierra en la zona rural, originados por las diferentes actividades antrópicas que tienen transformados los ecosistemas. En el Cuadro 9 se muestra en forma resumida la cobertura del suelo y en el Cuadro 10 el uso actual de la tierra existente, y en los Mapas 8 y 9 se registra esta temática. De este criterio, la leyenda presenta tres niveles de descripción predominantes, ellos hacen alusión a la cobertura y califican el uso actual. El primer nivel, clase de cobertura, hace referencia a las categorías mayores relacionadas con el origen y la composición (vegetal y no vegetal) de las diferentes coberturas. El segundo nivel de cobertura explica el tipo

vegetales. El tercer nivel correspondiente al tipo de cobertura, indica de acuerdo con la subclase la permanencia sobre los suelos y la densidad de las mismas, como también otras características importantes de las coberturas no vegetales. Para el Uso actual se indicó el predominante que califica cada subdivisión de la cobertura terrestre.

Precipitación. Los registros de precipitaciones en el departamento de Córdoba varían de acuerdo a cada zona. CVS estableció que en la parte alta de la Cuenca del río Sinú se presentan las mayores precipitaciones, las lluvias totales anuales superan los 3.000 mm en el sector del nudo de Paramillo. Estos valores van disminuyendo hasta el municipio de Tierralta donde se registran precipitaciones medias anuales de 2.200 mm, a partir de allí desciende hasta valores de 1.400 mm en el Medio Sinú y 1.200 a 1.300 mm en el Bajo Sinú (CVS; Sistema de Parques Nacionales Naturales, CARSUCRE & UNICOR, 2006).

Temperatura. Según Ortiz & Arango, las precipitaciones en el Municipio de Tierralta y en especial hacia la zona del Alto Sinú, se producen principalmente por el movimiento de las masas de aire saturado de humedad provenientes del pacífico, que chocan con la Cordillera Occidental y sobre las estribaciones que forman el extremo sur de la hoya del Río Sinú, causando movimientos convectivos de las masas de aire. En el Municipio de Tierralta se encuentran bien marcadas dos estaciones: una seca con pocas lluvias en el período Diciembre a Marzo y el resto del año con abundantes lluvias, con ligeros descensos en Junio y Julio.

De acuerdo a Hernández & Hernández³, la precipitación tomada en un período de 36 años, arroja resultados de 1.922 mm, aunque se tienen datos más recientes que indican un promedio anual que sobrepasa los 1992 mm. A nivel mensual, se habla en el estudio de Hernández y Hernández, de precipitaciones para el mes de Mayo de 265 mm aproximadamente y para los meses menos lluviosos, o sea en los meses últimos del año, de 33 mm. Según datos compendiados en el estudio “Diagnóstico Ambiental de la Cuenca Hidrográfica del Río Sinú” de la CVS, para la zona del Alto Sinú, se presentan precipitaciones medias anuales entre 3000 y 4000 mm; hacia la zona de la represa de Urrá, las precipitaciones oscilan entre 2000 y 2500 mm, y ya en la zona comprendida por la cabecera municipal, las precipitaciones se reducen entre los 1400 y los 1700 mm.

Humedad relativa. La humedad relativa media anual es del 82 % alcanzando un valor máximo del 84% en los meses de Junio, Agosto, Septiembre, Octubre, y Noviembre y un valor mínimo del 78% en el mes de Marzo.

La humedad relativa en la Cuenca del río Sinú presenta valores superiores a 80% en toda la cuenca teniendo su valor mínimo hacia Montería en donde alcanza el 82%. Desde este punto hacia el norte la humedad relativa aumenta uniformemente hasta llegar a un valor de 86% en el mar Caribe. De igual forma hacia el sur también se presenta un incremento en la humedad, pero esta llega a un valor máximo puntual de 85% en inmediaciones de la Ciénaga de Betancí. Igualmente, la humedad relativa presenta variación temporal, durante el periodo seco es del 82%, durante el período húmedo se aumenta alrededor del 85%, como resultado la evapotranspiración es mayor durante la época seca (CVS; Sistema de Parques Nacionales Naturales, CARSUCRE & UNICOR, 2006).

Evapotranspiración real. La CVS en el 2004 estableció que, en términos generales, en el departamento de Córdoba se presentan registros similares de evapotranspiración a lo largo del territorio. En la cuenca hidrográfica del río Sinú los mayores valores de evapotranspiración potencial (ETP) coinciden con la época de lluvias y llega a un valor de 150 mm por mes en promedio. Los meses con menor registro de evapotranspiración son noviembre, diciembre, enero y febrero, donde se alcanzan valores mínimos entre 120 a 140 mm en promedio en toda la cuenca. Así mismo, los registros de evapotranspiración anuales en la cuenca hidrográfica son de 1750 mm anuales (CVS - FONADE , 2004).

Brillo solar. Las cuencas hidrográficas del departamento de Córdoba por pertenecer a una zona tropical cercana al ecuador presentan una alta incidencia del brillo solar con promedios anuales que varían desde las 1400 horas hasta las 2300. Para el caso de la Cuenca del río Sinú, el número de horas totales anuales de brillo solar varía entre 1400 y 2300 horas. El valor máximo se registra en la Cuenca del río Canalete y la Unidad Ambiental Costera, donde se tienen 2309 horas de brillo solar al año, este valor comienza a disminuir a medida que se asciende en la cuenca y a la altura de Montería se tienen en promedio 2000 horas, hacia la zona del municipio de Valencia se han registrado 1600 horas y en Urrá se tienen valores entre 1400 y 1500 horas (CVS - FONADE , 2004).

Hidrología.

El territorio municipal se caracteriza por poseer una amplia y extensa red hidrográfica, constituyéndose la zona sur, la de mayor número de corrientes principales y un sinnúmero de afluentes que enriquecen la estrella hidrográfica del Alto Sinú.

El principal río del municipio es el Sinú y se constituye en la principal vía de comunicación fluvial entre la zona sur y la cabecera municipal. Los principales tributarios del Río Sinú son: por la margen izquierda, el Río Verde, Río Esmeralda, Quebrada Naín, Quebrada Tucurá y Quebrada El Pirú; por la margen derecha le tributa sus aguas como principal tributario, el Río Manso, Río Tigre, Quebrada Cruz Grande, Quebrada Urrá, Quebrada Tay, Quebrada Juy, Quebrada Las Flores, Quebrada Betancí y otras quebradas menor de importancia tales como Mata Guineo, Nagua, Crucito, Caimán, Táparo, Gaitá, Chibogadó, Atencio, Seca, Palonegro, Lucía, Chico, Loro, Tuis-Tuis, Caña Fría, Aguila, Pichingué, Palo Negro y Jaraguay. Existe en el Municipio un reducido número de corrientes menores que tributan sus aguas a la gran cuenca del Río San Jorge. Corrientes éstas que se relacionan a continuación: Río Pegadó, Cañada Velásquez, Quebrada San Cipriano Alto, El Pílon, San Mateo, Tolová, El Ratón, La Charúa, El Tigre, San Andrés y San Cipriano Bajo.

Uso del suelo El uso actual de las tierras se entiende como el uso que recibe la tierra en un tiempo presente, que se configura como resultado de las costumbres y posibilidades de una población, respecto a la rentabilidad económica y/o la viabilidad natural de una cobertura del suelo (IGAC, 2009).

El tipo de explotación que se hace en los predios está condicionado principalmente, por la capacidad de producción agropecuaria de las tierras y por los contenidos del subsuelo. La tradición ganadera del departamento tiene como consecuencia que la mayor parte del uso esté dominado por pastos, seguido por la explotación forestal. Es notoria la diferencia entre las tierras dedicadas a pastos y las dedicadas a la producción agrícola (IGAC, 2009).

En la zona inclinada y de colina que bordea la llanura aluvial, la agricultura se ejerce en forma tradicional basada en prácticas como el desmonte (pica), la quema, ausencia total de planes de fertilización y utilización de agroquímicos en forma poco tecnificada en algunos casos; el control de maleza se ejerce en forma manual (raspa) predisponiendo al suelo por su topografía a procesos erosivos. La ganadería en esta zona quebrada se realiza en forma extensiva con un sistema agronómico deficiente presentado por prácticas inadecuadas de manejo y sobre pastoreo que también

induce a la degradación del suelo. En la parte alta del municipio, zona Sur, se presentan mosaicos de considerable complejidad y heterogeneidad de las coberturas vegetales y sus usos; es importante decir que en esta zona se presentan más los procesos de degradación del medio natural como resultado de la colonización de las tierras con el fin de aumentar la frontera pecuaria, en menos proporción la agrícola, y la explotación de madera en los bosques naturales que han sido intervenidos en una forma intensa, actividad que ha destruido miles de hectáreas importante para la regulación del recurso hídrico y el mantenimiento de la biodiversidad.

a) Cultivos Representa las áreas con cultivos básicos para la alimentación de la población, importante renglón en la economía campesina; constituidas por las especies sembradas de diferentes ciclos (transitorio, semipermanente y permanente). Estos cultivos se identifican por realizarse bajo el sistema tradicional, identificándose por no manejar tecnología de punta, simplemente prácticas adquiridas de generaciones anteriores, en el cual los rendimientos son bajos y el deterioro ocasionado al ecosistema es significativo. La siembra se inicia con la tumba del monte y la quema, en los meses de Marzo y Abril, los agroquímicos se emplean poco, pero cuando se utilizan, lo hacen en forma poco racional; la asistencia técnica se presta ocasionalmente y las actividades de manejo y recolección se efectúan en forma manual; gran parte de la producción es para el autoconsumo y la restante se comercializa en los mercados locales. El manejo de malezas se realiza generalmente en forma manual y algunas veces se aplican herbicidas no selectivos. El área en cultivos comprende aproximadamente 2.235,76 hectáreas que equivalen al 0,40% del área total del municipio. Los cultivos transitorios están compuestos principalmente por las plantaciones de maíz (*Zea mays*), Yuca (*Manihot esculenta* Crantz), Ñame (*Dioscoria* sp), Arroz (*Oryza sativa*) y Frijol caupi (*Vigna unguiculada*), lo cual se cultivan dentro de la cuenca, en las diferentes geoformas.

- **Maíz tradicional:** Este cultivo se encuentra plantado en toda la cuenca, siendo el de mayor importancia, por su área y por la utilidad que se le da al producto, tanto para consumo humano como para la alimentación animal, siendo valioso para la economía del pequeño agricultor; Las variedades mejoradas mas cultivadas en la zona son V156 y V109, y los maíces criollos escogidas por los propios agricultores como el Vela, Puya otros.

- Cultivo de yuca (*Manihot esculenta* Crantz): De igual forma que el maíz es un producto básico en la dieta alimenticia de los moradores de la zona, ocupando un lugar importante en la economía

campesina. Las variedades más utilizadas en la zona son: la Venezolana, la ICA Rojita y la ICA Negra destinadas habitualmente para el autoconsumo y el comercio en pocas cantidades; últimamente se están utilizando variedades con fines industriales de alta producción.

- Cultivo de ñame (*Dioscoria* sp.): Ñame criollo (*Dioscoria alata*) y ñame espino (*Dioscoria rotundata*), es el cultivo que le compete al maíz con relación al área. Plantado en asocio con maíz, y algunos agricultores lo intercalan con yuca, patilla y/o melón; lo cual al realizar las labores de manejo a un lote en asocio, son aplicadas al mismo tiempo a los cultivos plantado en la misma área, siendo mucho más eficiente las labores. Las semillas más utilizadas por el agricultor, son variedades seleccionadas de la cosecha anterior, tales como coco peleó, ñame pelúo, ñame de seda, cuello de botella, y los espinos y la variedad exótica diamante 22. Se destaca que en la zona prevalecen los cultivos en asocio, destacándose el arreglo maíz y el ñame, como los cultivos preponderantes.

- Cultivo de Arroz (*Oryza sativa*): Se halla sembrado en toda la cuenca y en las diferentes formas del relieve. Los cultivos se realizan tanto en zonas planas bajas como en zonas altas colinadas, utilizando semillas de variedades criollas, como el ligerito, el chombo y el chilimico entre otros, y algunas pocas veces variedades mejoradas como Unicor 1 y Oryzica Turipaná 2. Se enfatiza que en este cultivo es donde la utilización de pesticidas se hace más notoria, donde su producción se reserva para el autoconsumo y se almacena en puños colgado en los caballetes de las casas.

Entre los cultivos semipermanentes, están:

- Plátano: El plátano (*Musa* sp.), es el cultivo de mayor categoría, estando cultivado en pequeñas áreas no cartografiable, utilizado como pan coger y se encuentra distribuido principalmente hacia la zona de Urrá (Crucito, Frasquillo), donde se encuentra asociado a otros productos agrícolas básicos como el ñame y la yuca; en los últimos años también es frecuente encontrarlo asociado a los cultivos de coca, razón por la cual es afectado por las fumigaciones aéreas, dirigidas a los cultivos ilícitos. La extensión total de cultivos de plátano es de 10.000 hectáreas con una producción de 1.200 Ton/mes en áreas muy reducidas, distribuidas en todas las veredas del municipio. La variedad de plátano más frecuente es el hartón clon Musa AAB Simmonds se localizan cultivos en los reasentamientos campesinos.

- Papaya: La papaya (*Carica papaya*) es uno de los cultivos semipermanentes presentes en el municipio; en la actualidad los cultivos de papaya se han reducido significativamente respecto a lo que existía años atrás, donde se podían encontrar grandes extensiones sembradas en papaya, las cuales, generaban un número significativo de jornales en época de cosecha. La variedad que más se siembra en esta zona es la Wuaimanolo, conocida como papaya hawaiana. La mayor parte de la papaya cultivada es comercializada en los mercados de Montería, Medellín y Bogotá.

Otros cultivos que se evidenciaron en el municipio en menor proporción son: la ahuyama (*Cucurbita máxima*), la guayaba (*Psidium guajaba*), el mango (*Mangifera indica*), la guanábana (*Anona muricata*), la naranja (*Citrus sinensis osbeck*), limón (*Citrus limonium*), patilla (*Citrullus lanatus*) y el coco (*Cocus nucifera*).

Los cultivos permanentes abarcan fundamentalmente las plantaciones de frutales diseminados en toda la cuenca, cultivados en pequeñas áreas situadas en los patios de las viviendas o dispersos en los potreros de las fincas. Hace referencia a frutales: con especies como el coco (*Cocus nucifera*), mango (*Mangifera indica*), guanábana (*Annona muricata*) y cítricos varios (*Citrus Sp*), sembrados comúnmente en los patios de las casas y diseminados en los potreros de las fincas ganaderas, lo cual es sombrío del ganado y para el autoconsumo y venta.

- Coco (*Cocos nucifera L.*): En algunas partes es utilizado de igual forma como ornamental y para la alimentación y venta, las variedades más utilizadas son Alto Caribe (criollo), enano malayo y onda; el Alto Caribe es el más apetecido por los pobladores de la zona por la calidad de la pulpa y por estar mejor adaptado a las condiciones ecológicas del área.

- Mango (*Mangifera indica*): Es una fruta muy apetecida en la zona, lo cual se vende como fruta fresca a compradores que llegan al sector y en los mercados locales. Entre las variedades más utilizadas en la cuenca, se tienen: de hilaza, chancleta, corazón, boca de la reina y azúcar además de la variedad importada tommy atkins que se encuentra plantado en pequeños números. Se destaca que la variedad criolla (de hilaza) se comercializa con fines industriales, donde es transportada para otras regiones del país.

Pastos Cobertura que presenta vegetación natural o introducida compuesta por gramíneas y leguminosas en la que se observa algún tipo de manejo agronómico, especialmente la división de potreros y cercas. Los pastos naturalizados son especies de gramíneas foráneas que se adaptaron plenamente a una región determinada y su comportamiento es parecido al de los pastos naturales.

Pastos enmalezados o en rastrojados: Cobertura similar a la anterior, pero con árboles y /o arbustos diseminados en la superficie analizada, que no pueden ser separados cartográficamente a niveles o en estudios detallados. Cubre una superficie de 6.395,22 hectáreas, equivalentes al 1,30% del área municipal. Pastos limpios (manejados): Cobertura densa de pastos, en donde se evidencian prácticas agronómicas más intensivas de manejo que en los pastos naturales. Cubren una superficie aproximada de 60.218,32 hectáreas, equivalente al 12,23% del área municipal.

Uso actual del suelo.

Según Lombo, Ricardo¹, “La ecología y el uso del territorio”, el uso actual del suelo es el resultado de la acción del hombre sobre el ambiente natural, el resto es el uso que la vegetación natural dispone como resultado de las características del sitio y la competencia entre las especies y el lugar que ocupan: humedales, cuerpos y corrientes de agua, eriales y afloramientos rocosos. Con este estudio se buscó definir los diferentes grupos de uso de la tierra con representación espacial en mapas, caracterizar el uso actual, además de la cuantificación del área cubierta por los diferentes usos y coberturas de la tierra existente en la zona. Para la elaboración de la cartografía correspondiente al Uso Actual del Suelo, se tomó como referencia los estudios elaborados por la CVS sobre la Cuenca del Río Sinú, los cuales tomaron como base las planchas del IGAC. A continuación, se describen los usos del suelo encontrados en el Municipio de Tierralta, siendo el producto de una dinámica de las condiciones climáticas, topográficas, edáficas del área en consideración y de las características socioeconómicas y culturales propias de sus moradores.

¹ CVS. POMCA Río Sinú.

Uso actual	Área (Has)	%
Agricultura Comercial No Tecnificada	1.594,26	0,32%
Agricultura Comercial Tecnificada	490,18	0,10%
Conservación (Bosques densos)	287.959,76	58,47%
Extracción Forestal Comercial	834,46	0,17%
Extracción Forestal Selectiva	11.061,84	2,25%
Ganadería Extensiva	64.420,15	13,08%
Misceláneo	90.096,98	18,29%
Pesca de Subsistencia	1.217,69	0,25%
Piscicultura	147,49	0,03%
Producción Energía	6.781,54	1,38%
Protección	23.284,13	4,73%
Urbano	203,19	0,04%
Sin información	4.403,92	0,89%
Total	492.495,14	100,00

Cuadro 3. Usos actuales del suelo- Fuente: CVS. 2005; Parque Nacional Natural Paramillo. Enero de 2011.

Del análisis de distintos estudios y distintas fuentes se definieron los siguientes usos de suelos que responden a la dinámica económica existente en el municipio, así como a los servicios ambientales que aún existen.

Agricultura comercial no tecnificada

Es un sistema de explotación agrícola donde el área usada en cultivos, se caracteriza por no utilizar tecnología avanzada, lo cual se inicia con la no labranza (tumba del monte la pica y quema), la utilización de agroquímicos es poco racional la asistencia técnica se presta ocasionalmente y las actividades de manejo son generalmente manuales. Se cultiva en tanto en zonas planas como en zonas de colinas del municipio. Se tiene suelos con cultivos que como el arroz, se someten a prácticas de producción con tecnología avanzada, mientras que otros cultivos o como el mismo arroz producido a nivel de subsistencia, no se efectúa bajo alta tecnología. Representa un área de 1.594,26 hectáreas, equivalentes

Agricultura comercial tecnificada

Es la labor de cultivo que se lleva a cabo principalmente en las llanuras aluviales o en áreas que tienen suelos de buena calidad. Se desarrolla en monocultivos, altamente al 0,32% del área municipal.

tecnificado que se rotan durante el año, de acuerdo a la disponibilidad de agua. Se caracteriza por su exigencia en inversiones de capital (orientadas a superar las limitaciones bióticas-abióticas del medio con el fin de aumentar rendimientos) En este sistema se pueden separar dos grandes subsistemas que se definen de acuerdo a la exigencia o no de condiciones de humedad en el cultivo: Agricultura

mecanizada de riego y Agricultura mecanizada sin riego. Representa un área de 490,18 hectáreas, equivalentes al 0,10% del área municipal.

Conservación (Bosques densos)

El uso actual predominante es de reserva forestal, parques nacionales, resguardos y territorios ancestrales cumpliendo la función de Conservación de los Recursos Naturales; flora y fauna silvestres y regulación de los recursos hídricos, perteneciendo en su mayoría a las áreas del Sistema Nacional de Parques Nacionales Naturales; de igual forma, proveen fibras, materiales de construcción, alimento y medicina para las comunidades indígenas. El área para este uso es de 287.959,76 hectáreas (58,47%). Se caracteriza en el Mapa de Uso Actual por las letras (CS).

Extracción forestal comercial

El bosque presente en esta cobertura se encuentra degradado, debido a la intervención antrópica que ha ocasionado la disminución de la riqueza florística y estructural o bien puede corresponder, en algunas zonas, a sucesiones vegetales antiguas. En esta cobertura se concentra la gran mayoría de los cultivos ilícitos en la parte alta del Río Sinú. El uso actual es la extracción forestal comercial realizado directamente en áreas que se conservan permanentemente con bosques artificiales, con el fin de obtener productos forestales para comercialización o consumo. Se divide en dos tipos de explotación: de producción directa, se da cuando la obtención del producto implica la desaparición temporal del bosque y su posterior recuperación y la indirecta es aquella en la que se obtienen frutos o productos secundarios, sin implicar la desaparición del bosque. Este tipo de uso está incluido dentro del área de bosque secundario (BS) ubicado fuera del Parque Nacional Natural Paramillo, su área corresponde a 834,46 hectáreas que equivalen al 0,17% del territorio municipal. Se caracteriza en el mapa de uso por las letras (EFC).

Extracción forestal selectiva

Se da en zonas de bosque natural donde se permite la extracción (maderas) de algunas especies en forma racional y con características específicas predefinidas como (tamaño, diámetro, ubicación, entre otras).este uso se ejerce en áreas de rastrojo (PB), y áreas en bosque secundario (BS) todos fuera del Parque Nacional Natural Paramillo, esta unidad representa un área de 11.061,84 hectáreas que equivalen al 2,25% del área municipal. Se caracteriza en el mapa de usos por las letras (EFS).

Ganadería extensiva

La ganadería extensiva tradicional se desarrolla en terrenos de diferentes características con infraestructura vial desarrollada (carreteras con buen afirmado, transitables todo el año aunque hay vías en pésimo estado). Existen en algunas zonas precariedad en la

tenencia, los pastos utilizados son generalmente praderas introducidas de baja productividad, la inversión diferente a ganado es baja y se limita a levantar algún tipo de infraestructura (cercado del terreno, levantamiento de vivienda, construcción de corrales), la nutrición animal se da generalmente en el pastoreo libre. Las prácticas de manejo se reducen al control periódico de malezas y la aplicación de algunas vacunas, la capacidad de carga de este sistema se calcula en Un (1) animal por hectárea (IGAC) para toda la cuenca del Río Sinú. Se destaca que dentro del área del Parque Nacional Natural Paramillo existe un área de intervención cubierta por pastos naturales y malezas (rastrojo), que son utilizados para la ganadería extensiva con muy pocos números de animales por unidad de área. El área de uso de esta actividad corresponde 64.420,15 hectáreas dedicadas a la ganadería equivalente al 13,08% del área total del municipio.

Misceláneo (agricultura de subsistencia protección)

Parte de la cobertura de rastrojo, lo cual en las imágenes satelitales presentan el color verde claro; se dan dos tipos de uso, teniendo mayor importancia las zonas de cultivo por la proporción de su área, y en menor escala protección dentro de las explotaciones agrícolas, donde la maleza (herbáceos, arbustivas y arbórea) presenta diferentes estratos y complejidad, esto puede ser causado por abandono de labores agrícolas, áreas en descanso de las actividad agrícolas, explotaciones deficientes, y pequeñas áreas en rastrojo con el fin de proteger sectores erosionados, zonas de producción de agua o riberas de cauces. Con relación a la agricultura de subsistencia y pequeñas áreas con cultivos transitorios a nivel comercial, que aparecen como rastrojo dentro de la interpretación de las imágenes de satélite se caracterizan por la utilización de los sistemas tradicionales, donde la actividad generalmente se inicia con la tumba, la pica del monte y su posterior quema, en estas áreas se siembran semillas no certificadas y los manejos al cultivo se realizan en forma manual y deficiente con baja producción que se utiliza para el autoconsumo de las familias campesinas y muy poco para su comercialización. Se destaca que este uso se presenta sectorizado en toda la zona alta, media y

baja de la cuenca. Estas zonas corresponden a un área de 90.096,98 hectáreas que equivale al 18,29% con relación al área municipal. Se describe en el mapa de usos por las letras (MAG).

Pesca de subsistencia y la piscicultura

La pesca de subsistencia y la piscicultura son los usos que se refieren a la explotación de áreas con cobertura hídrica generalmente artificiales (AA), dedicadas al levante y engorde de peces (Tilapia, Bocachico, Bagre, Cachama, entre otras especies), con el fin de comercializarlo en los mercados locales, y la pesca de subsistencia que se efectúa en ríos y quebradas. Estos usos se realizan en un área de 1.365,18 hectáreas equivalente al 0,28% con relación al área del municipio, de las cuales 1.217,69 son para pesca de subsistencia y 147,49 son de piscicultura. Se caracterizan estos usos en el mapa de uso actual del suelo.

Según el Plan de Ordenamiento Pesquero del Río Sinú (POP), existe una zona de veda en el Río Sinú a 12 kilómetros aguas abajo de la presa de Urrá y también existe una zona de pesca especial de autoconsumo a 40 kilómetros aguas abajo después de la zona de veda. Existen proyectos acuícolas con 4 comunidades de campesinos que manejan 270.000 alevinos de especies nativas y 25.000 especies exóticas anualmente.

Producción de energía

El uso actual es la producción de energía a través del embalse de Urrá. Se resalta que este gran espejo de agua también es utilizado para consumo humano y animal. De acuerdo con el POMCA Río Sinú, este uso se efectúa en un área de 6.781,54 hectáreas equivalente al 1,39% del área total del municipio; sin embargo, por la ampliación de la cota máxima de inundación este espejo de agua llega a una superficie 7.897,41 hectáreas equivalentes al 1,6% del área total del Municipio. Se identifica en el mapa de usos por las letras (PE). El Plan de Ordenamiento Pesquero del Río Sinú (POP) se inició desde 1997 con la participación de diferentes entidades y organizaciones relacionadas con la pesca en el río, bajo la orientación del Ministerio del Ambiente. Este plan es una propuesta con 19 puntos y conformado por siete programas y siete subprogramas. El plan cuentan con el aporte económico del proyecto Urrá S.A., derivados de los análisis de sus efectos y las medidas de prevención, mitigación y compensación identificadas de manera concertada e impuesta por el Ministerio de Medio Ambiente. Dentro de los acuerdos concertados en el POP se considera necesario crear un plan de ordenamiento especial para el manejo pesquero del embalse de Urrá el cual queda consignado en el punto 18 del

de las comunidades indígenas Embera Katío se determina que la secretaria general del POPE esté a cargo del PNN Paramillo desde 1999. De la misma manera se solicita la participación del Parque para que realice acompañamiento a las comunidades en las actividades que implementa Urrá con relación al ordenamiento pesquero del embalse. Los proyectos que integran el plan son: Monitoreo pesquero del embalse, Monitoreo de íctioplancton, Repoblamiento de peces migratorios, Acciones de manejo y control, Dotación para la pesca artesanal, Capacitación para el aprovechamiento y manejo sostenible de la pesca. El POPE incluye el Monitoreo Pesquero para el seguimiento al estado de la producción pesquera realizado por la Fundación Bosques y Humedales, realizar muestreos diarios y mensuales de pesca en el embalse y en los ríos Verde y Sinú y recomendar medidas de manejo o de ordenación pesquera. El censo de familias en el Alto Sinú es de 350 familias que pescan, de las cuales 269 son indígenas 81 son colonos y campesinos. En total hay 1.999 personas dependiendo de la pesca en el Alto Sinú.

En el embalse de Urrá el censo de pescadores arrojó 251 Unidades Familiares de Pesca. La producción pesquera en el 2009 en el Alto Sinú, fue de 35,1 Ton, y para el embalse fué de 166 Ton. El POPE también incluye el Monitoreo de Ictioplancton, el cual busca verificar la reproducción de las principales especies reofílicas aguas arriba de la presa, verificar la presencia de juveniles (alevinos) de peces reofílicos en los planos inundables del Río Manso y Tigre, aguas arriba de la presa con faenas de pescas exploratorias.

b) Conflictos por uso del suelo

Se generan por la existencia de incompatibilidades o antagonismos significativos entre la oferta y la demanda ambiental. Hace referencia a la forma como las explotaciones inadecuadas de los recursos han afectado el sistema natural y, por ende, los problemas que afectan no solamente a la comunidad rural, sino a su medio y al buen desarrollo y producción de las actividades. El análisis de la oferta y la demanda y su confrontación para establecer conflictos ambientales nos permite determinar:

- ✓ Las características intrínsecas de los ecosistemas presentes en el área rural, sus fragilidades o debilidades y su valor potencial.
- ✓ La forma de apropiación y utilización de los recursos por parte de las comunidades asentadas en la zona rural

de los conflictos ambientales.

- ✓ Los requerimientos prioritarios de manejo ambiental, dirigidos a resolver, controlar o minimizar los conflictos existentes.
- ✓ Las estrategias de manejo ambiental para las diferentes unidades de manejo del municipio en la zona rural, las cuales constituyen la base para la formulación de programas y proyectos específicos dentro del concepto de desarrollo sostenible.

Unidades de conflicto

Dentro del enfoque y secuencia establecidos, los conflictos identificados son el resultado de confrontar las diferentes áreas de oferta ambiental con los factores que caracterizan la demanda ambiental. Esta confrontación se expresa tanto en antagonismo entre lo que ofrece la naturaleza y las formas en que el ser humano hace uso de ella. Los conflictos que se consideran para la zona rural del Municipio de Tierralta, son los siguientes:

- ✓ Conflictos relacionados con el uso del suelo (según sistemas de producción).
- ✓ Conflictos relacionados con el recurso hídrico.
- ✓ Conflictos por procesos denudativos.
- ✓ Conflictos sociales y culturales.

Es preciso señalar que los conflictos no pueden resolverse a favor de las exigencias ambientales porque en todas las áreas de conflicto hay una presencia humana concreta y en ellas se adelantan actividades dirigidas a la subsistencia y el mejoramiento socioeconómico. Las zonas en conflicto se determinaron a partir del cruce de demanda (uso actual) y oferta (uso potencial) ambiental, identificándose varias categorías las cuales se resumen en el Cuadro 4.

Uso actual	Uso potencial	Aspecto	Tipo de conflicto	Superficie (Has)	Porcentaje (%)
Agricultura Comercial Tecnificada	Producción Forestal Protección	Uso inadecuado	Alto	349,20	0,07%
Extracción Forestal Selectiva	Conservación	Uso inadecuado	Alto	155,94	0,03%
Ganadería Extensiva	Agrícola	Uso inadecuado	Alto	32.295,30	6,56%
Ganadería Extensiva	Conservación	Uso inadecuado	Alto	4.370,92	0,89%
Ganadería Extensiva	Producción Forestal Protección	Uso inadecuado	Alto	13.041,76	2,65%
Subtotal conflicto alto				50.213,12	10,20%
Agricultura Comercial No Tecnificada	Producción Forestal Protección	Uso inadecuado	Medio	45,00	0,01%
Misceláneo	Producción Forestal Protección	Uso inadecuado	Medio	89.606,84	18,19%
Subtotal conflicto medio				89.651,84	18,20%
Extracción Forestal Comercial	Agrícola	Uso inadecuado	Bajo	203,95	0,04%
Extracción Forestal Selectiva	Agrícola	Uso inadecuado	Bajo	552,36	0,11%
Extracción Forestal Selectiva	Pecuario	Uso inadecuado	Bajo	1.036,72	0,21%
Misceláneo	Silvopastoril	Uso inadecuado	Bajo	434,39	0,09%
Subtotal conflicto bajo				2.227,42	0,45%
Agricultura Comercial No Tecnificada	Agrícola	Uso adecuado	Sin conflicto	1.549,26	0,31%
Agricultura Comercial Tecnificada	Agrícola	Uso adecuado	Sin conflicto	140,97	0,03%
Conservación	Conservación	Uso adecuado	Sin conflicto	287.959,76	58,47%
Extracción Forestal Comercial	Producción Forestal Protección	Uso adecuado	Sin conflicto	630,51	0,13%
Extracción Forestal Selectiva	Producción Forestal Protección	Uso adecuado	Sin conflicto	9.224,78	1,87%
Extracción Forestal Selectiva	Silvopastoril	Uso adecuado	Sin conflicto	92,03	0,02%
Ganadería Extensiva	Pecuario	Uso adecuado	Sin conflicto	10.654,64	2,16%
Ganadería Extensiva	Silvopastoril	Uso adecuado	Sin conflicto	4.057,53	0,82%
Misceláneo	Agrícola	Uso adecuado	Sin conflicto	55,75	0,01%
Pesca de Subsistencia	Protección	Uso adecuado	Sin conflicto	1.217,69	0,25%
Piscicultura	Agrícola	Uso adecuado	Sin conflicto	147,49	0,03%
Producción Energía	Producción Energía	Uso adecuado	Sin conflicto	6.781,54	1,38%
Protección	Agrícola	Uso adecuado	Sin conflicto	12.685,32	2,58%
Protección	Pecuario	Uso adecuado	Sin conflicto	3.111,13	0,63%
Protección	Producción Forestal Protección	Uso adecuado	Sin conflicto	7.402,18	1,50%
Protección	Silvopastoril	Uso adecuado	Sin conflicto	85,49	0,02%
Urbano	Urbano	Uso adecuado	Sin conflicto	203,19	0,04%
Subtotal sin conflicto				345.999,27	70,25%
Sin información				4.403,92	0,89%
Total				492.495,57	100,00%

554

Cuadro 4. Conflicto de uso del suelo- Fuente: CVS. 2005, Parque Nacional Natural Paramillo. Enero de 2011.

Conflictos por uso inadecuado alto (CIA)

Se presenta este tipo de conflicto cuando el uso actual es de tierras dedicadas a agricultura tecnificada en suelos con aptitud protectora-productora, en zonas de conservación en donde se efectúan extracciones selectivas de maderas, o cuando se usa el suelo en ganadería extensiva en áreas de protección, agrícola o de conservación. Esta área comprende 50.213,12 hectáreas, correspondiente al 10,20% del área municipal.

Conflictos por uso inadecuado medio (CIM)

Se presenta este tipo de conflicto cuando el uso actual es de agricultura comercial no tecnificada y miscelánea y el uso potencial es forestal protector-productor. Esta área comprende 89.651,84 hectáreas, equivalente al 18,20% del área del municipio.

Conflictos por uso inadecuado bajo (CIB)

Se presenta este tipo de conflicto cuando el uso actual del suelo es extracción forestal en suelos con aptitud o uso potencial agrícola y pecuario. De igual forma se presenta en suelos con uso actual

misceláneo con teniendo un uso potencial Silvopastoril. Esta área comprende 2.227,42 hectáreas, correspondiente al 0,45% del área municipal.

Uso adecuado (sin conflicto)

Se presenta a nivel rural una superficie aproximada de 345.999,27 hectáreas que tienen uso adecuado de los suelos y que corresponde a un 70,25% del área municipal.

Uso adecuado agrícola (UAA): Corresponde a las áreas donde el uso actual son cultivos tecnificados o no y la aptitud del suelo es agrícola; se presenta en 1.745,98 hectáreas, equivalente al 0,35% del área municipal. Comprende agricultura comercial no tecnificada y agricultura comercial tecnificada.

Uso adecuado forestal (UAF): Corresponde a las áreas de bosque productor, protector ó protector productor, donde el uso actual es bosque natural y rastrojos altos y la aptitud o uso potencial del suelo es forestal. Se presenta en 9.947,32 hectáreas, equivalente al 2,02% del total del municipio. Comprende extracción forestal comercial y extracción forestal selectiva.

Uso adecuado silvopastoril (UASp): Corresponde a las áreas donde el uso actual tiene concordancia con el uso potencial, en términos generales se presenta en el municipio en donde el uso actual es ganadería extensiva y el uso potencial del suelo es Silvopastoril. Esta área contabiliza un total de 14.712,17 hectáreas, equivalente a 2,99% del área municipal. Comprende la ganadería extensiva.

Uso adecuado pesca de subsistencia y piscicultura (UAPs): Se presenta en áreas en donde el uso actual es pesca de subsistencia y piscicultura y el uso potencial es de protección y agrícola. Esta área posee 1.365,18 hectáreas, equivalente a 0,28% del territorio municipal. Comprende pesca de subsistencia y piscicultura.

Uso adecuado producción de energía (UAPrE): Corresponde a las áreas donde el uso actual es producción de energía y el uso potencial es de producción de energía. Esta área tiene 6.781,53 hectáreas, equivalente a 1,38% del municipio es tipo protector y el uso potencial es Silvopastoril y agropecuario. Esta área tiene 23.284,13 hectáreas, equivalente a 4,73% del total municipal.

Uso adecuado urbano (UAU): Corresponde a las áreas donde el uso actual es Urbano y el uso potencial del suelo es urbano. Esta área tiene 203,19 hectáreas, equivalente a 0,041% del total municipal.

al igual que el uso potencial. Esta área tiene 287.959,76 hectáreas, equivalente a 58,47% del total municipal.

Uso adecuado protección (UAPR): Se presenta en áreas donde el uso actual es tipo

a. Relación de los biomas a nivel departamental y municipal

El departamento de Córdoba posee tres grandes biomas que agrupan una variedad de ecosistemas con características semejantes para el desarrollo de la vegetación y la fauna, los biomas presentes son: Bosque Subandino, Bosque Húmedo tropical y Bosque Seco Tropical.

Con el fin de establecer el estado actual de los ecosistemas presentes en el Municipio de Tierralta se hace un análisis general de la información generada por el estudio “Ecosistemas y estado actual, áreas protegidas, áreas prioritarias de conservación”, el cual hace parte del Diagnóstico del Plan de Acción de Biodiversidad del Departamento de Córdoba, desarrollado bajo convenio celebrado entre la Corporación Autónoma Regional de los Valles del Río Sinú y San Jorge y el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt. Este estudio generó unos mapas temáticos de ecosistemas a escala 1:100.000, los cuales han sido utilizados para los análisis geográficos y cálculos pertinentes; así mismo, para este ejercicio se utilizó el concepto de ecosistema de acuerdo con el tratamiento que ha realizado el Instituto Humboldt en sus distintos trabajos. La nomenclatura para la clasificación de los ecosistemas incluye tres componentes primarios que describen los aspectos de sus características: i) tipo general de bioma, ii) bioma y iii) ecosistema. Por lo tanto, se presentan los resultados del proceso de identificación, caracterización y análisis de los ecosistemas presentes en la jurisdicción municipal de Tierralta, haciendo énfasis en las implicaciones que tienen estas unidades de paisajes para el territorio y para la gestión de la conservación de los recursos naturales de la cuenca alta del Río Sinú. En el Municipio de Tierralta se encuentran distribuidos todos los cinco (5) tipos de bioma general distribuidos en el Departamento de Córdoba y 7 de los 11 biomas diferentes registrados para el departamento. En el Cuadro 5 se presenta su distribución por superficie y se destacan los Zonobiomas Húmedo tropical (áreas generalmente planas y de condiciones climáticas húmedas), Alternohigrico o subxerofítico tropical (áreas generalmente planas y de condiciones climáticas secas), Helobiomas (áreas de inundación o drenaje deficiente) que representa en conjunto aproximadamente

Tierralta respecto a Córdoba. Geográficamente, hay una marcada distribución de estos biomas, puesto que la ZHT se distribuye de la parte media del municipio hacia el Sur, mientras que la ZAST se ubica de la zona media hacia el Norte.

Tipo general de bioma	Bioma	Córdoba		Tierralta		
		Área (Has.)	% del territorio dptal.	Área (Has.)	% del territorio municipal	% del bioma (nivel dpto.)
Pedobioma del Zonobioma Húmedo Tropical	Halohelobios Sinú-Urabá	17.602,88	0,73%	0	0,00%	0
	Helobios Caribe	185.244,47	7,68%	0	0,00%	0
	Helobios Sinú	178.511,36	7,40%	39.820,91	8,09%	22,31%
Hidrobioma del Zonobioma Húmedo Tropical	Hidrobioma Depresión Momposina	44.048,70	1,83%	0	0,00%	0
	Hidrobioma Sinú	25.919,33	1,07%	77,76	0,02%	0,30%
Orobioma del Zonobioma Húmedo Tropical	Orobioma subandino cordillera Occidental	43.689,68	1,81%	20.361,14	4,13%	46,60%
	Orobioma andino cordillera Occidental	387,45	0,02%	0	0,00%	0
Zonobioma Alternohídrico o Subxerofítico Tropical	ZAST Caribe	226.465,67	9,39%	0	0,00%	0
	ZAST Sinú	881.191,76	36,52%	67.495,69	13,70%	7,66%
Zonobioma Húmedo Tropical	ZHT Bajo Cauca	435.810,89	18,06%	2.336,89	0,47%	0,54%
	ZHT Sinú-Urabá	374.126,93	15,50%	360.613,95	73,22%	96,39%
Sin Información				1.789,23	0,36%	
Total		2.412.999,12	100,00%	492.495,57	100,00%	

Cuadro 5. Relación de los biomas a nivel departamental y municipal- Fuente: Parque Nacional Natural Paramillo. Enero de 2011.

Un bioma importante para el Municipio es el Orobioma Subandino Cordillera Occidental ya que representa las estribaciones de las serranías de Abibe y San Jerónimo, particularmente extendiéndose casi hasta la zona media del municipio en la parte más septentrional del complejo montañoso del Cerro Murrucucú. Otro aspecto que cabe resaltar es el hecho de encontrar en jurisdicción del Municipio de Tierralta el bioma ZHT Bajo Cauca, el cual se localiza en la vertiente Oriental de la Serranía de San Jerónimo que hace parte de la cuenca hidrográfica del Río San Jorge. En términos generales, los ecosistemas mejor representados en Tierralta es el bosque denso de montaña, seguido de los bosques densos y semidensos de lomerío quebrada y ondulada, localizados principalmente en el PNN Paramillo y su zona aledaña, que constituyen el 75% del Municipio. Otro 22% corresponde a Agroecosistemas mientras que cerca del 10% es vegetación secundaria

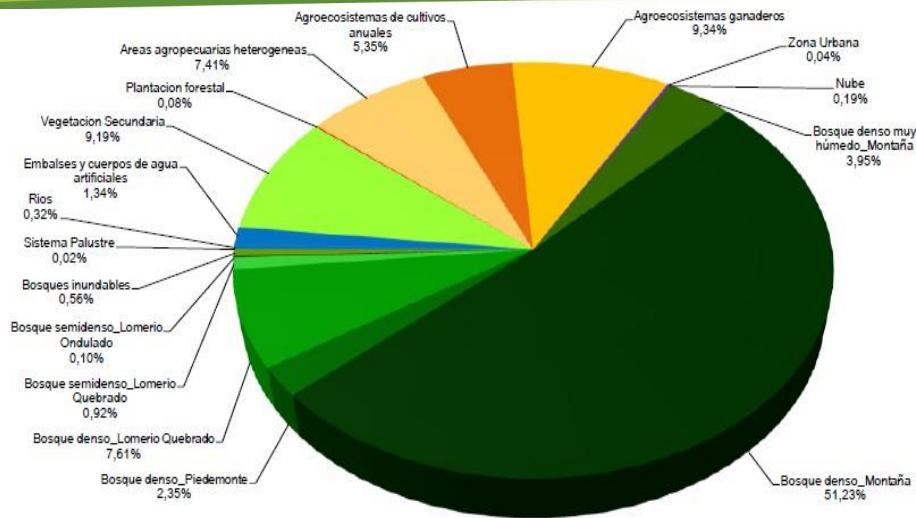


Gráfico 1. Relación porcentual de las áreas de cada uno de los 16 ecosistemas representados en el Municipio de Tierralta- Parque Nacional Natural Paramillo. Enero de 2011.

b. Ecosistema de referencia

- **Bosques naturales denso (Bn1n):** Ecosistemas con dominancia de vegetación arbórea en el cual la proporción de árboles (cobertura aérea) es mayor o igual al 66,7 % (Páginas Web Ecomapas). Se puede asimilar a bosques primarios o sea forma de cobertura de vegetación arbórea, que aparentemente no presenta tipo de intervención humana. Cubren una superficie aproximada de 238.109,61 hectáreas, que corresponden a un 48,35 % del área municipal.
- **Bosque natural fragmentado (Bn1i):** Corresponde a la cobertura de bosque natural donde se ha realizado aprovechamiento selectivo de las especies y que, en su interior, se han establecido pastos y/ o agricultura de subsistencia, evidenciadas como áreas regulares inmersas en la delimitación. Cubren una superficie aproximada de 19.559,04 hectáreas, que corresponden a un 3,97 % del área municipal.
- **Arbustos naturales y matorrales (MA):** Cobertura con vegetación arbustiva y herbácea que puede ser natural o resultado de tala de bosques y abandono de campos de cultivo o pastos. En esta denominación se incluyen principalmente los matorrales naturales y, en menor proporción, los rastrojos o barbechos altos. Cubren una superficie aproximada de 156.329,62 hectáreas, que corresponden a un 31,74 % del área municipal.

Tipo de ecosistema	Ecosistema /Biomias	Helobiomas Sinú (Has)	Hidrobioma Sinú (Has)	Orobioma subandino (Occid) (Has)	ZAST Sinú (Has)	ZHT Bajo Cauca (Has)	ZHT Sinú – Urabá (Has)	Total Ecosistemas
Ecosistemas Naturales	Bosque Denso Muy Húmedo - Montaña			19.404,95				19.404,95
	Bosque Denso – Lomerío Quebrado					152,58	37.181,22	37.333,80
	Bosque Denso – Montaña					1.776,72	249.633,31	251.410,03
	Bosque Denso – Piedemonte						11.516,90	11.516,90
	Bosque Semidenso – Lomerío Quebrado				4.498,46			4.498,46
	Bosque Semidenso – Lomerío Ondulado				505,80			505,80
	Bosques inundables	2.746,87						2.746,87
	Sistema Palustre		77,76					77,76
	Ríos	1.572,47						1.572,47
	Nube				956,19			956,19
Total Ecosistemas Naturales	4.319,34	77,76	20.361,14	5.004,26	1.929,30	298.331,43	330.023,23	
Ecosistemas Transformados	Agroecosistemas de cultivos anuales	18.152,99					8.097,65	26.250,64
	Agroecosistemas ganaderos	5.989,57			37.345,78	199,95	2.277,23	45.812,53
	Áreas agropecuarias heterogéneas	3.353,73			15.135,91	42,77	17.828,30	36.360,71
	Embalses y cuerpos de agua artificiales	6.567,78						6.567,78
	Plantación forestal				408,37			408,37
	Vegetación Secundaria	1.437,50			9.601,38	164,88	33.879,49	45.083,25
	Zona Urbana						199,85	199,85
Total Ecosistemas Transformados	35.501,57	0,00	0,00	62.491,44	407,60	62.282,52	160.683,13	
Sin Información							1.789,21	
Total Biomias	39.820,91	77,76	20.361,14	67.495,70	2.336,90	360.613,95	492.495,57	

Cuadro 6. Estadísticas generales de los ecosistemas representados en el Municipio de Tierralta- Fuente: Parque Nacional Natural Paramillo. Enero de 2011.

De acuerdo con su tamaño, los principales ecosistemas naturales que conforman el área del Parque Nacional Natural Paramillo (PNN Paramillo) son el ZHT Sinú-Urabá Bosque denso en Montaña, el ZHT Bajo Cauca Bosque denso en Montaña y el Orobioma subandino cordillera Occidental Bosque denso muy húmedo en Montaña. Aunque ecosistemas como el Bosque denso del Orobioma andino presenta un tamaño de área pequeño, es necesario avanzar en el particular estado del mismo, ya que estas extensiones se deberían en parte al límite del departamento y del PNN que los abarcan de forma parcial. Otro ecosistema fundamental para el Parque - y además único en el departamento - es el bosque inundable de la cuenca alta del Río Sinú

c. Zona de vida

El área comprendida por el Municipio de Tierralta, según Ortiz & Arango, quien cita a L. Holdridge, presenta de Sur a Norte, las siguientes zonas de vida: Bosque muy húmedo tropical (bmh-T); Bosque muy húmedo pre montano en transición a bosque muy húmedo tropical (bmh-PM) y Bosque húmedo tropical (bh-T) (Ver Mapa 3).

- **Bosque muy húmedo tropical (bmh-T)**

Se encuentra formando una gran faja a manera de U alargada, ocupando gran parte de las estribaciones de la Cordillera Occidental. Esta formación cubre el curso del río Verde, así como los cursos de los ríos Esmeralda, Antasales y el Río Tigre, entre otros. Tiene como límites climáticos esta formación, una temperatura media superior a los 24°C, un promedio anual de precipitación entre 4.000 y 8.000 mm.

- **Bosque muy húmedo pre montano (bmh-PM)**

Esta formación se encuentra hacia la zona norte inmediatamente después de la formación bosque muy húmedo tropical (bmh-T). Tiene como límites climáticos, una temperatura media aproximada entre 18°C y 24°C y una precipitación promedio anual entre 2.000 y 4.000 mm.

- **Bosque húmedo tropical (bh-T)**

La formación comprende la zona de la región del Puerto del Toro hasta la confluencia del Río Tigre con el Río Sinú. La zona se ha clasificado como „Bosque Húmedo Tropical”. Tiene como límites climáticos una temperatura superior a los 24°C y una precipitación media anual entre los 2.000 y los 4.000 mm.

Estado actual vegetación de la zona de vida





Figura 5. Estado actual de la vegetación de la Zona de vida -(Diagnostico socioambiental Alto Sinú CVS- MADS, 2015)

A diferencia de lo que ocurre en las latitudes extratropicales, el clima en las zonas bajas del trópico se caracteriza por la ausencia de estaciones térmicas y por una temperatura que nunca llega a niveles extremos 45 °C a -5 °C para la supervivencia de la vegetación. En cambio, la distribución de las lluvias a lo largo del año puede ser muy irregular, por lo que la falta de agua es un factor crítico en épocas de precipitaciones muy escasas.

De manera genérica, el bosque seco tropical es una formación vegetal compuesta por árboles, arbustos, plantas trepadoras, epífitas y hierbas, que se desarrolla en regiones tropicales de piso cálido, donde anualmente las lluvias se concentran en uno o dos períodos cortos mayo a junio y octubre a noviembre , mientras que durante el resto del año prevalecen condiciones de sequía. La característica más sobresaliente de estos bosques es que la mayor parte de su vegetación arbórea pierde el follaje durante una parte del año, a raíz de lo cual cambia radicalmente la apariencia del paisaje. Es precisamente a ese rasgo, la pérdida estacional del follaje, al que hace alusión el nombre mediante el cual los científicos identifican este tipo de formación vegetal: bosque tropical caducifolio o bosque tropical de hojas caducas. Otros autores prefieren utilizar un anglicismo y lo denominan bosque tropical deciduo de hoja caduca o caducifolio, en inglés o estacionalmente deciduo y la UNESCO lo

clasifica, dentro del sistema de vegetación mundial, como bosque deciduo por la sequía de baja altitud. (Colección Ecológica del Banco de Occidente, 2009).

Una manera más precisa para designar los bosques secos tropicales es mediante los atributos climáticos de la región donde se desarrollan. Los distintos microclimas del mundo se han clasificado en nueve tipos o zonas climáticas zonobiotomas y corresponde a los bosques secos tropicales el conocido como zonobioma tropical alternohigrico o tropical con lluvias de verano, lo que alude a la marcada estacionalidad de las lluvias; este macroclima tiende a distribuirse en los continentes en dos bandas irregulares horizontales a lado y lado de la franja ecuatorial. Otros sistemas de nomenclatura que se basan en las condiciones climáticas, se refieren a este tipo de bosques como bosques higrotropofíticos isomegatérmicos, o bosques que se desarrollan en zonas de temperatura elevada y constante, sujetos a cambios drásticos por disponibilidad de agua, o también como selva tropical tropófila, vegetación sujeta a cambios bruscos de tipo estacional. Hay sistemas que combinan los atributos del ambiente con la apariencia del bosque y lo denominan bosque tropical deciduo mesofítico, con disponibilidad intermedia de agua y alta proporción de especies siempreverdes. (Colección Ecológica del Banco de Occidente, 2009).

De acuerdo con el esquema de Holdridge, la zona de vida donde se desarrollan los bosques secos tropicales es aquella que está por debajo de los 1.000 msnm, donde la temperatura promedio anual es superior a 24 °C y la cantidad anual de lluvias es del orden de 800 a 2.000 mm. Pero lo más característico de esta franja es que en el balance anual la evapotranspiración potencial supera la precipitación, es decir, que con respecto a la disponibilidad de agua se presenta un déficit. Como éste suele ser variable en un mismo sitio, de un año a otro y, más aún, de un lugar a otro, las diferencias en el aspecto y en la composición de los bosques pueden cambiar en una misma área y variar de un sitio a otro, incluso cuando están a una distancia de unas pocas decenas de metros. No es raro observar durante la época de sequía que los árboles de una colina se encuentren defoliados por completo, mientras que los de su misma especie localizados en un valle contiguo, donde la deficiencia de agua es menos severa, mantengan el follaje; esto a pesar de que ambos se encuentran dentro de la zona de vida del bosque seco tropical. (Colección Ecológica del Banco de Occidente, 2009).

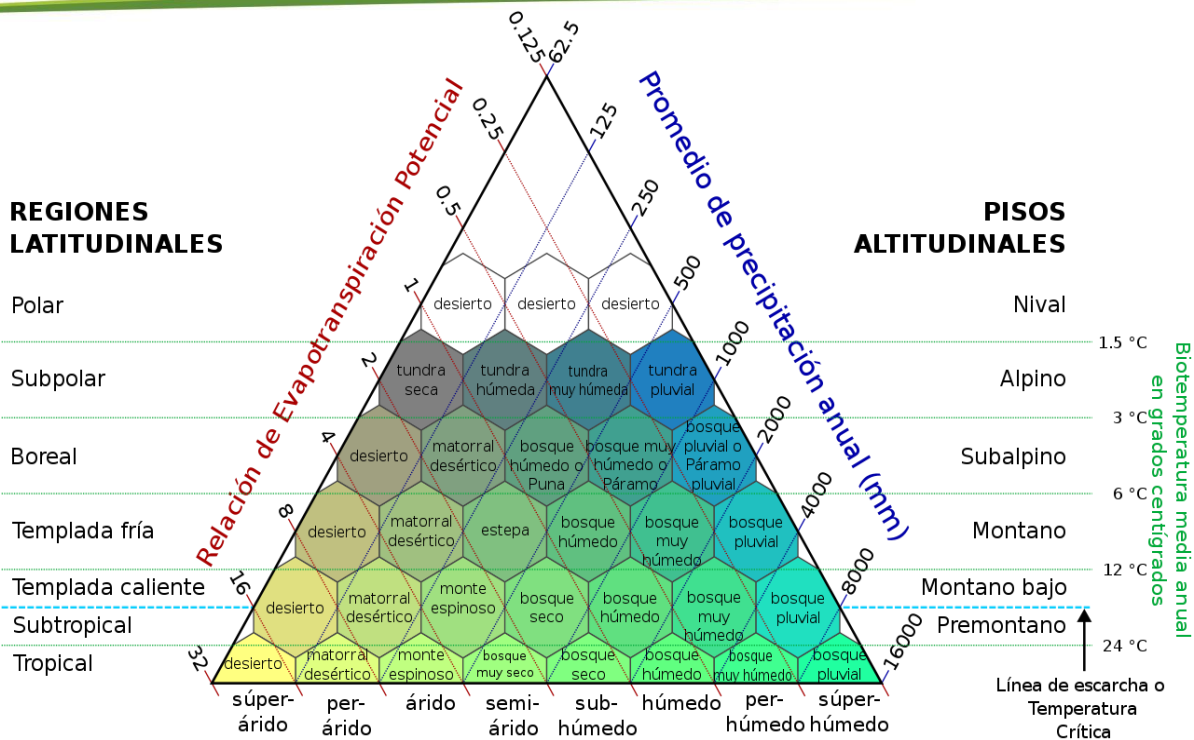


Diagrama 1. Diagrama triangular de clasificación de zonas de vida de Holdridge- Fuente: Holdridge 1947.

Flora

La diversidad florística del Municipio de Tierralta está representada en gran medida por la riqueza de especies vegetativas que alberga actualmente el Parque Nacional Natural Paramillo, del cual de sus 460.000 Has, el 63% están ubicadas dentro de los límites municipales, conforman el 59% del área total del Municipio. Dicha diversidad está conformada por 111 familias, 398 géneros y 605 especies, registradas en estudios realizados dentro del Área Protegida y en zona de amortiguación Universidad Nacional del Medellín - CVS 2006, Estupiñán y colaboradores 2009. Las familias más representativas son: Rubiaceae con 41 especies, Fabaceae con 26 especies, Moraceae y Euphorbiaceae con 25 especies cada una, Annonaceae con 24 especies, Caesalpiniaceae con 23 especies, Melastomataceae y Flacourtiaceae con 18 especies cada una y Meliaceae y Mimosaceae con 17 especies cada una, adicionalmente, se encuentra la familia Arecaceae con 23 especies de palmas registradas

Especies de plantas presentes en el PNN Paramillo			Categoría de amenaza		
Familias	Especies	Nombre vulgar	Global	Nacional	Local
Annonaceae	<i>Guatteria tonduzii</i> Diels	Yaya	NT		
Apocynaceae	<i>Aspidosperma polyneuron</i> Müll. Arg.	Carreto	EN	EN	
Arecaceae	<i>Iryanthera deltoidea</i> Ruiz y Pay	Barrigona	LC		
Arecaceae	<i>Wettinia hirsuta</i> Burret	Anchuva, guante mazorca	VU		
Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don	Gualanday, Chingalé		EN	
Bombacaceae	<i>Pachira quinata</i> (Jacq.) W.S. Alverson	Caiba tolúa	VU	CR	
Bombacaceae	<i>Cavanillesia platanifolia</i>	Volador			
Bombacaceae	<i>Matisia castano</i> H. Karst. & Triana		VU	VU	
Caesalpinaceae	<i>Copaifera camibar</i> Poveda, Zamora & Sanchez	Camibar, canine, cascarillo		VU	
Caesalpinaceae	<i>Peltogyne purpurea</i> Pittier	Brasilete, nazareno		VU	EN
Caesalpinaceae	<i>Prioria copaifera</i>	Cativo		EN	
Caesalpinaceae	<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S.F. Blake	Tambolero, tambor			
Caryocaraceae	<i>Caryocar amygdaliferum</i> Mutis	Jenené, cagui, almendro n		EN	EN
Chrysobalanaceae	<i>Licania durifolia</i> Cuatrec.	Chicharrón, carbonero		EN	
Fabaceae	<i>Dipteryx oleifera</i> Benth.	Choibá, almendro		VU	
Fabaceae	<i>Myroxylum balsamun</i> (L.) Harms	Bálsamo		NT	
Fabaceae	<i>Quercus humboldtii</i> Bonpl.	Roble de tierra fría		VU	
Hernandiaceae	<i>Hernandia didymantha</i> Donn. Sm.		NT		
Lauraceae	<i>Aniba perutilis</i> Hemsl.	Comino, amarillo, laurel		CR	
Lecythydaceae	<i>Cariniana pyriformis</i> Miers		NT	CR	CR
Lecythydaceae	<i>Gustavia superba</i> (Kunth) O. Berg	Membrillo		LC	
Lecythydaceae	<i>Lecythis ampla</i> Miers	Coco cristal		NT	
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i> L.	Cedro	VU	EN	
Meliaceae	<i>Swetenia macrophyla</i> King.	Caoba	VU	CR	EX
Mimosaceae	<i>Pentaclethra maculoba</i> (Willd.) Kuntze	Dormilón		VU	
Orchidaceae	<i>Masdevallia anisomorpha</i> Garay			EN	
Podocarpaceae	<i>Podocarpus guatemalensis</i> Stanley	Chaquito dulce		VU	
Simaroubaceae	<i>Simarouba amara</i> Aubl.	Amargo		VU	
Violaceae	<i>Rinorea marginata</i> (Triana & Planch.)		CR		

Cuadro 5. Especies de plantas del PNN Paramillo que presentan algún riesgo de extinción- Fuente: Parque Nacional Natural Paramillo. Enero de 2011. EX: Extinto. CR: En peligro crítico. EN: En peligro. VU: Vulnerable. NT: Casi amenazado. LC: Preocupación menor.

9. OBJETIVOS

9.1. Objetivo general

Rehabilitar elementos de la estructura y composición del Bosque de protección en las microcuencas el Pirú, Bony y Juí en los municipios de Valencia y Tierralta.

<i>Indicadores que miden el objetivo general del proyecto</i>		
<i>Nombre del indicador</i>	<i>Unidad de medida</i>	<i>Meta</i>
<i>Hectáreas en proceso de rehabilitación</i>	<i>Hectáreas</i>	<i>1.750</i>

Cuadro 3. Indicador que mide el objetivo general

9.2. Objetivos específicos

<i>Objetivos específicos</i>	<i>Producto</i>	<i>Unidad de medida</i>	<i>Meta</i>
<i>Implementar acciones de restauración en los bosques de protección en el municipio de Tierralta</i>	<i>Servicios de restauración de ecosistemas</i>	<i>Hectáreas de áreas</i>	<i>1.750</i>
<i>Desarrollar una estrategia de educación ambiental informal en las comunidades</i>	<i>Servicio de educación informal en el marco de la conservación de la biodiversidad y los Servicios Ecosistémicos</i>	<i>Números de personas</i>	<i>500</i>

Cuadro 4. Objetivos específicos y productos

9.3. Árbol de objetivos

Fines	Disminución de conflictos por usos de agua	Disminución del riesgo de extinción de especies
Fines	Aumento de la regulación hídrica	Recuperación de los recursos naturales
Fines directos	Reducción de la degradación de suelos	Recuperación de la biodiversidad
<i>Rehabilitar elementos de la estructura y composición del Bosque de protección en las microcuencas el Pirú y Juí en los municipios de Valencia y Tierralta.</i>		
Medios	Implementar acciones de restauración en los bosques de protección de microcuencas	Desarrollar una estrategia de educación ambiental informal en las comunidades
Medios indirectos	Gestionar recursos para la rehabilitación los bosques de protección	Aumentar el acceso a capacitación de los habitantes de las microcuencas

10. ALTERNATIVAS

	Nombre	Justificación
Alternativa 1	REFORESTACION PROTECTORA PARA LA REHABILITACIÓN DE ECOSITEMAS	La alternativa 1 consiste en el establecimiento de plantaciones protectoras de microcuencas con marco de plantación de 3m x 3m o 4m x 4m en cuadro o en triangulo dependiendo de las condiciones topográficas del suelo. Es una alternativa ideal para rehabilitar microcuencas productoras de agua.
Alternativa 2	COBERTURAS ARBOREAS CON SISTEMAS SILVOPASTORILES	Las coberturas árboles por sistemas silvopastoriles (SSP), cumple una función de recuperar suelos afectados por la expansión de la actividad ganadera. También cumple una función de restauración, pero está ligada a la producción ganadera sostenible.

11. ESTUDIOS DE NECESIDADES

Bien o servicio	Medido a través de	Descripción	Inicio Historia	Final Historia	Ultimo Año
Servicio de restauración de ecosistemas	Hectárea	La oferta se mide por el número de hectáreas intervenidas con restauración ecológica y la demanda se mide por el número de hectáreas que requieren ser intervenidas.	2019	2020	2026
Año	Oferta		Demanda		Déficit
2019	-		35.092		-35.092
2020	-		35.443		-35.443
2021	-		35.797		-35.797
2022	-		36.155		-36.155
2023	-		36.517		-36.517
2024	-		36.882		-36.882
2025	-		37.251		-37.251
2026	-		37.623		-37.623

12. METODOLOGÍA PARA DESARROLLAR LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

La alternativa contempla rehabilitar elementos de la estructura y composición de los bosques de protección en las microcuencas Pirú y Jui, priorizadas como objeto de rehabilitación por la corporación CVS y consiste en el establecimiento de 1.750 hectáreas de plantaciones protectoras. Las plantaciones protectoras se establecerán con un marco de siembra de 3m x 3m con una densidad de siembra de 1.111 árboles por hectárea más el 10% de reposición y se utilizarán las especies conocidas en la zona con el nombre común de: ((Caracolí (*Anacardium excelsum*), Roble (*Tabebuia rosea*), Cedro (*Cedrela odorata*), Caoba (*Swietenia macrophylla*), Tambolero (*Schizolobium parahyba*), Pichindé (*Zygia longifolia*), Ébano (*Caesalpinia ebano*), Campano bledo (*Albizia saman*), Trébol (*Zygia longifolia*), Polvillo (*Tabebuia ochracea*), Cañafístula (*Cassia grandis*) y Guamo (*Inga sp.*) como estrategia para la recuperación de las áreas afectadas la expansión de la frontera agrícola y pecuaria.

También se realizarán 90 jornadas de capacitación para 500 personas, cada jornada con intensidad horaria de 4 horas. Las 90 jornadas para realizar se desglosan en: (30 jornadas de capacitación en producción de material vegetal, 30 jornadas en conservación del suelo y agua y 30 Jornadas en prevención y control de incendios forestales. Las plantaciones estarán conformadas por plantas nativas que cumplan algún propósito ecológico y de interés para la comunidad. Las 500 personas se dividirán en 8 grupos de 25 personas.

El proyecto contempla el desarrollo de las siguientes actividades: (Realizar establecimiento de plantaciones protectoras, realizar aislamiento de plantaciones protectoras, realizar mantenimiento de plantaciones protectoras, realizar jornadas de capacitación en Producción de material vegetal, realizar jornadas de capacitación en conservación del suelo y el agua, realizar jornadas en prevención y control de incendios forestales y realizar interventoría del proyecto.

12.1. Descripción de actividades

a) Realizar establecimiento de Plantaciones protectoras.

La siembra se efectuará a distancias de 3m x 3m, para cabidas de 1.111 arb./Hectáreas , y en lotes con pendientes normales o pronunciadas, las líneas de siembra se trazarán en sentido opuesto a la

pendiente natural de estos; con el objeto de minimizar el proceso erosivo del suelo. Se Plántula de especie arbórea nativa, con una longitud de 30-40 cm de altura, lignificada, rusificada, contenida en bolsa de 9x18 cm con fuelle. El material vegetal procederá de viveros certificados por el ICA.

El proveedor de material vegetal deberá presentar, documento oficial mediante el cual, el ICA previo cumplimiento de los requisitos exigidos por la legislación vigente autoriza (Resolución ICA 2457 de 2010): a Productores, Importadores, Departamentos Técnicos, Expendedores y Laboratorios de control de calidad de Bioinsumos y/o Extractos Vegetales de uso agrícola, el ejercicio de una actividad relacionada.

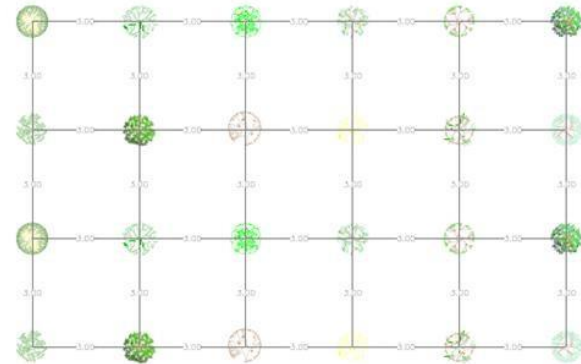
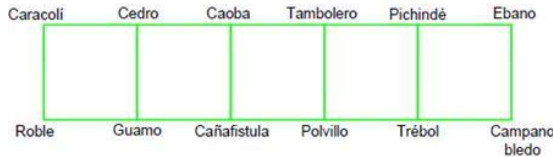
El material vegetal procederá de viveros certificados. Al momento de la siembra de procederá aplicar una dosis de fertilizante compuesto triple 15 a razón de 50 gramos por árbol lo que equivale a 56 kilogramos de fertilizante por hectárea.

Planta tipo 1	Plántula de especie arbórea. Plántula 30 a 40 cm de altura, lignificada, rustificada. En bolsa 9x18 cm con fuelle.
---------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

En la siembra las plántulas se distribuirán sitio por sitio, se les quitara la bolsa cuidadosamente con el objeto de no romper el despendo; luego serán sembradas correctamente en cada hueco, dejándolas totalmente verticales y sin burbujas de aire en el suelo.




- **Características de plántulas.** Plántulas de especie arbórea de 30-40 cm de altura, lignificada, rusificada en bolsa de 9 x18 cm, con fuelle.
- **Limpieza y adecuación de las áreas para rehabilitación.** Se iniciará el proceso de limpieza perimetral de los lotes (a manera de cortafuegos) para determinar superficies y efectuar los levantamientos georreferenciados de las áreas a rehabilitar.
- **Preparación del terreno.** La limpieza se realizará manualmente, se muestra como la recolección y el desalojo de plantas no deseables que se encuentran en los sitios dispuestos para la siembra de árboles, arbustos y herbáceas.

- **Ahoyado.** El ahoyado se realizará en marco de 3m x 3m con amplitud de 0,3m x 0,3m y 0,4m de profundidad. Una vez realizado el ahoyado se aplicará como correctivo de acidez 200 gramos de cal agrícola por cada hoyo, equivalente a 243 kilogramos de Cal por hectárea.



Árbol	No de Árbol/ha	% árboles/ha
Caracolí (<i>Anacardium excelsum</i>)	93	8,4%
Roble (<i>Tabebuia rosea</i>)	93	8,4%
Tambolero (<i>Schizolobium parahyba</i>)	93	8,4%
Pichindé (<i>Zygia longifolia</i>)	93	8,4%
Ébano (<i>Caesalpinia ebano</i>)	93	8,4%
Campano bledo (<i>Albizia saman</i>)	93	8,4%
Trébol (<i>Zygia longifolia</i>)	93	8,4%
Polvillo (<i>Tabebuia ochracea</i>)	93	8,4%
Cañafistula (<i>Cassia grandis</i>)	93	8,4%
Guamo (<i>Inga sp</i>)	93	8,4%
Cedro (<i>Cedrela odorata</i>)	90	8,1%
Caoba (<i>Swietenia macrophylla</i>)	91	8,2%
Total	1111	100,0%

NOMBRE DE ARBOLES

 Caracolí	 Cedro	 Caoba	 Tambolero	 Pichindé	 Ebano
 Roble	 Guamo	 Cañafistula	 Polvillo	 Trébol	 Campano bledo

- **Distribución y Siembra de árboles.** Distribución y Siembra de árboles: Después de seleccionado el material vegetal, se distribuirá por toda el área de siembra cumpliendo con las especificaciones técnicas estipuladas en cuanto a distancia de siembra y número de árboles/ha, profundidad de los huecos, correctivos, abono orgánico y fertilizante DAP (Fosfato diamónico). El proceso de siembra se realizará en el periodo de lluvias que rige para el municipio de Tierralta, desde el mes de mayo hasta el mes de diciembre. Transversalmente, se definen en coordinación con las comunidades los planes de manejo de disminución del riesgo, en relación a la entrada de periodos de sequía, con el fin de minimizar mortalidad de plantas. Este manejo consiste en realizar riegos manuales a las plantas establecidas, con la participación activa de los beneficiarios de cada predio, como medio de disminuir los riesgos de mortalidad de plantas.

Una vez realizada la siembra de los árboles, se procederá a realizar seguimiento al comportamiento de malezas, insectos plagas y enfermedades, con el fin de definir el plan de

manejo integrado de las especies forestales, teniendo como prioridad en manejo técnico amigable con el medio ambiente.

Se realizará seguimiento técnico del proceso de establecimiento, con evaluación del porcentaje de mortalidad de plantas presentado, con el fin de iniciar en corto tiempo el proceso de reposición.

Los beneficiarios tendrán participación en relación a la sostenibilidad de las siembras en sus predios, con el fin supervisar e informar eventuales afectaciones de la rehabilitación realizada (Estado del aislamiento, siembras, afectación de plagas y enfermedades). Una vez realizada la siembra de los árboles se procederá aplicar una dosis de insecticidas, para el control de insectos comedores de follaje.

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIETIFICO	FAMILIA	FORMA
Achiote	Bixa Orellana	bixaceae	Arbusto
Algodoncillo	Luehea seemani	Tiliaceae	Arbol
Aceituna	Vitex sp	Verbenaceae	Arbol
Admirable	Panicum purpurascens	Gramineae	Graminoide
Alemán	Echinochloa polistaduja	Gramineae	Graminoide
Araña Gato	Solanun scabrun	Solanacea	Hierba
Bonga	Ceiba pectandra	Bombacaceae	Arbol
Camajón	Sterculia apetala	Sterculiaceae	Arbol
Campano	Samanea saman	minosaceae	Arbol
Caña Flecha	Gynerium sagittatum	Gramineae	Graminoide
Cedro	Cedrella Odorata		Árbol
Iguamarillo	Albizia Guachapele		Árbol
Carbonero	Calliandra cehemanniii	Mimosaceae	Arbusto

Corozo de lata	Bactris minor	Palmaceae	Palma
Crotolaria	Crotolaria junceae	Caesalpinaceae	Hierba
Caracolí	Anacardium excelsum	Anacardiaceae	Arbol
Cadillo	Cenchrus ulmifolia	Gramineae	Graminoide
Guásimo	Guazuma ulmifolia	Sterculiaceae	Arbolito
Guadua	Guadua augustifolia	Gramineae	Arbusto
Guamo	Inga sp	Mimosaceae	arbol
Guarumo	Cecropia sp	Moraceae	Arbol
Higuerón	Ficus sp	Moraceae	Arbol
Hoja menuda	Pithecellobium sp	Mimosaceae	Arbol
Indio desnudo	Bursera simaruba	Buerseracea	Arbol
Iraca	Carludovica palmata	Cyclantaceae	Palma
Jobo	Spondia sp	Rutaceae	Arbol
Matarratón	Glirisdia sepium	Caesalpinaceae	Arbusto
Majagua	Bombax septenatum	Bombacaceae	Arbusto
Naranja agrio	Citrus aurantiva	Rutaceae	Arbol
Orejero	Enterolobium cyclocarpum	Mimosaceae	Arbol
Peronillo	Ormosia sp	Papilionaceae	Arbol
Pasto angleton	Andropagon nedusus	Gramineae	Graminoide
Pasto elefante	Pannisetum purpurafens	Gramineae	Graminoide
Pasto Faragua	Hyparrhenia rufa	Gramineae	Graminoide
Palmito	Sabal mauripriformus	Palmaceae	Palma
Polvillo	Tabebuia chrysanta	Bignonaceae	Arbol
Roble	Tabebuia rosae	Bignonaceae	Arbol
Sangregao	Dussia lehemannii	Papilionaceae	Arbol
Sorgo	Sorghum vulgare	gramineae	Graminoide
Tamarindo	Tamarindus indica	Caesalpinaceae	Arbusto

Vara de humo	Cordia sp	Boraginaceae	Arbol
Vara santa	Triplaris americana	Polygonaceae	Arbusto
Barbasco de escoba	Astrocaryum sp	Palmaceae	Palma
Bejuco colorado	Muehlenbeckia tamnifolia	Polygonaceae	Bejuco
Bija	Arrhabidea chica	Bignonaceae	Bejuco

Cuadro 14. Cobertura vegetal en la zona de intervención

b) Realizar aislamiento de plantaciones protectoras. Para la protección de las plantaciones protectoras, se hará un encerramiento en alambre de púas con las siguientes especificaciones.

Se realizará encerramiento de las plantaciones protectoras, en alambre de púas, con distancia entre postes de 3 metros y distancia entre pie amigos de 30 metros. Los postes serán comprados en aserraderos con permiso para extracción de madera por la autoridad competente. La cerca estará conformada por tres hilos de alambres. La unidad de medida será en kilómetro lineal. Y contempla las actividades de:

- **Trazado.** Se realizará un trazado en el borde perimetral de las plantaciones establecidas y se marcarán los sitios de ahoyado para los postes.
- **Ahoyado.** Una vez marcada la ubicación de los postes, se procederá a realizar el ahoyado a 3 metros de distancia. Para esto se utilizará barretón o paladraga y tendrá las siguientes dimensiones 0,3 m de ancho x 0,3 m de ancho por 0,8 m de profundidad. Una vez realizado el ahoyado se procederá a la colocación de postes.
- **Hincado.** Una vez colocados los postes, se procederá a realizar el hincado colocando pie amigos a cada 30 metros.
- **Templado y grapado.** Posterior a la colocación de postes e hincado, se procederá al templado y grapado del alambre. Se colocarán tres hilos de alambre de púa calibre 12,5”

Especificaciones y procedencia de los postes. Los postes deberán ser de madera de 2 metros de longitud y 10 centímetros de diámetro; los cuales además deben tener adecuadas condiciones físicas y sanitarias, es decir, no deben estar rajados con torceduras o nudos, o de madera dañada por patógenos. Así mismo, estos postes deben provenir de plantaciones forestales comerciales debidamente autorizadas por la Autoridad Ambiental en los aserradores en donde sean adquiridos dichos postes.

DISEÑO DE AISLAMIENTO	
1. Distancia entre postes mts.	3,0
2. Distancia pie amigos mts.	30,0
3. Hilos alambre	3,0
4. # Postes/KM	333
5. # Postes Pie amigo/KM	33
6. Rollos alambre/KM	9
7. Grapas/km en kg.	9
8. Costo por Jornal	
9. Costo Transp. mayor (% de insumos)	
10. Herramientas (2% M.O.)	2%
11. Perímetro a aislar / ha (ML)	166

Nota: se aclara, que los postes para el aislamiento de las plantaciones protectoras, procederá de plantaciones forestales comerciales ubicadas en Tierralta o Valencia.

c) Mantenimiento de plantaciones. Las actividades de mantenimiento de las plantaciones se realizarán para evitar la invasión de arvenses, la aparición de plagas y enfermedades, mejorar el estado general de las plantaciones utilizando las prácticas silviculturales necesarias para mantener el buen desarrollo de los árboles establecidos. Para ello es necesario realizar un mantenimiento a los 45 días de establecida las plantaciones.

- **Reposición por Pérdidas.** Cuarenta y cinco días después de la siembra se procederá al inventario de supervivencia (prendimiento de plántulas), para luego programar la reposición de pérdidas, el inventario se realizará ubicando parcelas al azar con un área de 200 m² por Ha. Se estima una reposición del 10% que en lo posible se efectuará 45 días después de la plantación previo muestreo.

- **Control de Plagas.** Se hará control de la hormiga arriera un mes antes de la plantación, combinando los distintos métodos de control: químico (insecticidas y cebos), manual (destrucción de hormigueros), etc. El control lo realizará el municipio dentro del enfoque de manejo integrado de la plaga como un esquema validado por la institución en otras regiones del departamento.
- **Limpias – Control de Malezas.** El material vegetal plantado es intolerante a la competencia por malezas, por lo tanto, las limpiezas en los dos primeros años de la plantación son indispensables para asegurar su éxito.

Para asegurar crecimiento y desarrollo de los árboles se realizará una primera limpia a los 4 - 6 meses de establecida la plantación y una segunda al año de realizada la siembra, y así hasta que el árbol domine la vegetación circundante. Las limpiezas serán a machete, teniendo cuidado de no afectar las plántulas. Estas jornadas de limpiezas estarán a cargo de los usuarios.

- **Replateo.** Limpieza del plato original se hará cuando las condiciones del sitio lo requieran o cada seis meses, evitando lastimar el sistema radicular de los arbolitos.
- **Prevención y Control Fitosanitario.** La prevención y el control fitosanitario es una actividad esencial para el éxito de la plantación, por lo tanto, se hará en toda la vida del proyecto, inclusive desde la etapa del vivero. Se incluye la construcción y mantenimiento de cercos, control de insectos dañinos y vistas periódicas al cultivo. Además de la capacitación del personal de vinculación directa se propiciará el control natural de plagas y enfermedades a través de las siguientes actividades:
 - Plantar arbolitos de óptima calidad y realizar oportuna y eficazmente las labores silvícolas.
 - Conservar los bosques naturales existentes y los rastrojos de cañadas.

preverá la construcción y mantenimiento de cortafuegos de 5 metros de ancho. Se buscará como estrategia adicional, sensibilizar a los pobladores del área de influencia del proyecto, sobre temas como quemas controladas y detección de incendios forestales.

- **Georreferenciación de polígonos.** Todas las áreas que vayan siendo establecidas, se deberá georreferenciar el polígono de intervención, con las coordenadas que lo conforman, se aclara que no es una única coordenada a presentar del predio, son las coordenadas del área intervenida al interior de los predios que hacen parte del proyecto. Dicha georreferenciación deberá hacerse bajo el sistema de coordenadas Magna Sirgas para Colombia, indicando el origen de amarre de las coordenadas.

d) Desarrollar jornadas de capacitación. Los problemas ambientales ya no aparecen como independientes unos de otros, sino que constituyen elementos que se relacionan entre sí y configuran una realidad diferente a la simple acumulación de todos ellos. No podemos limitarnos a percibir esta crisis como un conflicto entre determinados planteamientos sobre el mundo y sobre la vida, de manera inadecuada (Beck, 2004).

Una política educativa integral es difícil de aplicar porque necesita del poder político (intereses internos y externos) para ponerse en práctica, a causa de que esta crisis ha despertado la necesidad de superar viejos paradigmas y mitos. Aquí, la educación tiene un importante papel que jugar, en la promoción de un aprendizaje innovador caracterizado por la anticipación y la participación que permita no sólo comprender, sino, también, implicarse en aquello que queremos entender (Fien, Scott y Tilbury, 1999).

Por educación se entiende un proceso de desarrollo socio-cultural continuo de las capacidades que las personas en sociedad deben generar y que se realiza tanto dentro como fuera de su entorno, a lo largo de toda la vida. La educación implica impulsar las destrezas y las estructuras cognitivas, que permiten que los estímulos sensoriales y la percepción del mundo- realidad se conviertan de información significativa, en conocimientos de su construcción y reconstrucción, así como en valores, costumbres, que determinan nuestros comportamientos o formas de actuar (Álvarez, 2003).

suelo y dentro del proceso de rehabilitación, se pretende adoptar los siguientes temas:

Se pretenden realizar 90 eventos de capacitación a 500 personas de área de influencia del proyecto, para sensibilizarlos en temas específicos como (producción de material vegetal y conservación del agua y suelo). El tema de capacitación en los proyectos de inversión forestal es visto por el municipio de Tierralta, como extensión forestal y considerada como un proceso sistemático de intercambio de ideas, conocimientos, experiencias, tecnologías con las comunidades beneficiarias para generar los cambios de actitud que propendan por la ordenación forestal sostenible en las microcuencas hidrográficas, a partir de la producción agrícola y ganadera sostenible, como alternativas ambientales y económicas.

Se crearán 8 grupos de 25 personas se intervendrá con 90 eventos de capacitación: (30 eventos en producción de material vegetal, 30 eventos en conservación del agua y el suelo y 30 eventos en prevención de incendios forestales).

Para avanzar en los procesos de extensión forestal como alternativa de reordenamiento del uso del suelo y dentro del proceso de rehabilitación, se pretende adoptar los siguientes temas

a) Contenido capacitación en producción de material vegetal

1. Objetivo:

Formar en técnicas de producción de semillas y plántulas a los usuarios, dotándolos de nuevas competencias para la implementación de producción sostenible.

2. Descripción:

La agricultura convencional es a menudo considerada como una de las principales causas de deforestación y degradación de la tierra. Sin embargo, hay estrategias que pueden hacer que esta práctica contribuya al uso sostenible de los recursos naturales; algunas de estas son la conservación de los bosques y la transformación de hectáreas en bosques protectores

Para implementar dichas estrategias es necesario empoderar y capacitar trabajadores del campo en los conceptos básicos de ecología forestal y restauración ecológica, aspectos administrativos del manejo de un vivero, y ejercicios prácticos para sembrar plantones en el campo.

El participante podrá adquirir las destrezas necesarias en el establecimiento y manejo de la producción de material vegetal de óptima calidad, reconocer la cantidad adecuada para abastecer las necesidades de un programa de plantación, tomar en cuentas las necesidad y aspectos técnicos, económicos y silviculturales asociados con la planificación y el establecimiento de las plantaciones.

3. Lugar: Cabecera Municipal de Tierralta y Valencia

4. Metodología.

Jornadas teóricas y Prácticas en los temas específicos de la capacitación, enfocando todas las sesiones a la adquisición de competencias en la materia. Se van a realizar varias sesiones en transferencia de conocimiento de 4 horas de duración donde se expondrán contenidos de manera oral y se realizarán prácticas para desarrollar y complementar los mismos.

Se realizarán visitas técnicas de 4 horas de duración, a fincas de producción ecológica en las cuales se haga producción de semillas o a un vivero de producción de plántulas.

5. Perfil de los Capacitadores.

Contaremos con un quipo de expertos conformado por ingenieros agrónomos, forestales y técnicos, con experiencia reconocida en aspectos teóricos y prácticos relacionados con viverismo y siembra en entornos rurales.

6. Intensidad horaria:

Un día a la semana en Jornada de 8 am a 12 m (4 horas)

7. Contenido Temático.

- **Tema 1:** Vivero.

1. Concepto de vivero.
2. Clasificación de los viveros. (Según el destino de la producción, Según la edad de las plantas, Según su finalidad, Según el grado de especialización).
3. Condiciones del sector productor (Semilleros hortícolas, Viveros ornamentales, Viveros frutales)- **Viveros forestales:** ¿Qué es un vivero forestal?, ¿Cómo funciona un vivero forestal? ¿Qué se necesita para hacer un vivero forestal? ¿Cuáles son los tipos de viveros forestales?

- **Tema 2:** Diseño e instalaciones de un vivero

1. Ubicación del vivero

Condicionantes edafoclimáticos y Parámetros a considerar en el cultivo. (El clima, El suelo, El agua, El entorno, Temperatura, Humedad relativa, Transpiración en la planta, Luz. y Dióxido de carbono (CO₂).

2. Planificación de la producción (Organización del espacio y de los movimientos, Análisis del trabajo).
3. Tipos de instalaciones. (Instalaciones para la producción de plantas, Invernaderos, Insoles, Umbráculos, Instalaciones para la reproducción y Instalaciones auxiliares.

- **Tema 3.** Equipos y herramientas (Herramientas y equipos, contenedores, materiales e insumos básicos).

- **Tema 4:** Insumos:

Sustratos para viveros: Requerimientos, Características, preparación, fauna asociada, precaución en toxicidad. (Los sustratos: Concepto y Clasificación, Caracterización de los sustratos, Propiedades físicas, Propiedades químicas, Propiedades biológicas, Criterios para la elección de un sustrato, El manejo de los sustratos, Características del sustrato ideal, Sustratos de mayor utilización en vivero, Preparación de las mezclas y Ventajas e inconvenientes del cultivo en sustrato).

- **Tema 5: Contenedores utilizados en vivero** (Materiales más utilizados en la fabricación de contenedores, Características de los contenedores para vivero y Tipos de contenedores utilizados en vivero).

- **Tema 6:** La fertirrigación en viveros (Definición, El agua de riego, Fertilizantes utilizados en fertirrigación, La solución nutritiva, Componentes del sistema de fertirriego, El riego en viveros).

- **Tema 7:** Producción vegetal (De los árboles a las frutas y semillas o material vegetativo y las plántulas. Clasificación de fuentes de material vegetal).

- **Tema 8:** Propagación de plantas (Definición, Clasificación botánica de las plantas, Bases celulares de la propagación, Prácticas sanitarias en la propagación.

- **Tema 9:** Multiplicación sexual (La semilla, La germinación, Factores que afectan a la germinación de las semillas (intrínsecos y extrínsecos), Métodos para mejorar la germinación de semillas.

- **Tema 10:** Condiciones prácticas de la siembra (Preparación del suelo, Profundidad de siembra, Época de siembra, Tipos de siembra y La multiplicación sexual: Ventajas e inconvenientes.

Otros tipos de multiplicación vegetativa).

- **Tema 12:** Técnicas de siembra (Criterios para la escogencia de especies y material vegetal, Pautas para calificación del sitio de siembra, implementos requeridos, procedimientos, organismos vivos para la siembra, Adecuación del sitio de siembra y Siembra, tipos de material vegetal utilizado).

b) Contenido capacitación en conservación del suelo y el agua.

1. Objetivo: Dar a conocer a los habitantes de la microcuenca los conceptos básicos relacionados con la conservación de suelos y el agua, para que así realicen la actividad ganadera de manera sostenible y amigable con el medio ambiente.

2. Descripción:

La dinámica de los ecosistemas vinculados al suelo y el agua puede ser alterada. En la actualidad aun se realizan prácticas que son poco amigables con el medio ambiente que causan alteración y deterioro del suelo y del agua que modifican el normal desarrollo de las funciones de estos. Por tal motivo se han ideado obras de conservación de suelos y agua, las cuales consisten en un conjunto de practicas físicas y biológicas que contribuyen a reducir la erosión del suelo provocada por factores como la lluvia y el viento. Además ayudan a la retención e infiltración del agua en el suelo, mejoran los procesos de descomposición de la materia orgánica, favoreciendo la fertilidad del mismo.

Es importante que los productores realicen sus actividades de una manera sostenible y amigable con el medio ambiente; por tal razón se hace necesario capacitarlos en prácticas de conservación del suelo y el agua.

3. Lugar: Cabecera Municipal de Tierralta y Valencia.

4. Metodología.

Jornadas teóricas y Prácticas en los temas específicos de la capacitación, enfocando todas las sesiones a la adquisición de competencias en la materia. Se van a realizar varias sesiones en transferencia de conocimiento de 4 horas de duración donde se expondrán contenidos de manera oral y se realizarán prácticas para desarrollar y complementar los mismos.

Se realizarán visitas técnicas de 4 horas de duración, a fincas ganaderas en las que se llevan a cabo practicas de conservación del suelo y el agua.

5. Perfil de los Capacitadores.

Contaremos con un quipo de expertos conformado por ingeniero agrónomo especialista en manejo de suelo y técnicos, con experiencia reconocida en aspectos teóricos y prácticos de conservación del suelo y el agua.

Un día a la semana en Jornada de 8 am a 12 m (4 horas)

7. Contenido Temático.

- **Tema 1:** Importancia de la conservación del suelo y el agua.
- **Tema 2:** La relación suelo-agua-seres vivos (El suelo y sus características básicas (propiedades), El agua y sus características básicas (Requerimientos mínimos de los ecosistemas y seres vivos (caudal ecológico)
- **Tema 3:** Beneficios de la conservación de suelos y aguas. (Económicos, sociales y ambientales)
- **Tema 4:** Degradación de suelos y aguas (Agentes causales de la degradación del suelo y el agua, Erosión y sedimentación, Contaminación, Compactación, Salinización y dosificación y Extracción de materiales).
- **Tema 5:** Impacto de la agricultura sobre la degradación y contaminación del suelo y el agua.
- **Tema 6.** Uso conflictivo del suelo.
- **Tema 7:** Factores que influyen en la calidad del suelo y el agua.
- **Tema 8:** Practicas de conservación de suelos (Evitar las quemas, Evita el arado total y el pisoteo excesivo del ganado, Curvas a nivel, Abonos verdes o leguminosas de cobertura, Barreras vivas, Barreras muertas (Pirca), Diques de contención, Acequias de madera tipo trinchera, Formación de miniterrazas para reducir la erosión).
- **Tema 9:** Uso y conservación del agua (Uso de técnicas para el aumento de la infiltración de agua en el suelo, Aguadas superficiales, Acequias o zanjas a nivel para captar agua., Acequias o zanjas a desnivel para drenar el exceso de agua de lluvia, Captación de nuevos recursos hídricos, Implementación de sistemas de cosecha de agua para bebida y riego de pequeños huertos y huertas. (Cosecha de aguas lluvias desde los techos), Implementación de sistemas de cosecha de agua para riego).

Documento: JORNADAS PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES	
PROYECTO:	
Municipios: Valencia y Tierralta	
Componente	PREVENCIÓN
Nombre del Taller	Prevención y control de incendios forestales
Número Máximo de Participantes	8 beneficiarios.
Intensidad Horaria	4 horas
Número de talleres	5
Objetivo General	Concientizar sobre la necesidad de preservar y salvaguardar las reservas forestales, ambientales y los territorios agrícolas.
Temáticas a Desarrollar	Desarrollo y consolidación
Perfil del Capacitador	Profesional Universitario especialista en gestión del riesgo, con experiencia mínima de 3 años en trabajos relacionados con proyectos ambientales y excelente manejo de comunidad y manejo de herramientas informáticas.
Actividades a realizar por parte del profesional requerido.	<p>Realizar la preparación temática, y metodológica del taller respecto de los contenidos.</p> <p>Realizar una jornada de planificación con el equipo técnico del proyecto para la socialización de logística previa a realización del taller.</p> <p>Aplicar un esquema de evaluación que permita determinar el mejoramiento de las capacidades y habilidades.</p> <p>Atender todas y cada una de las observaciones y participaciones que realicen los participantes</p> <p>Realizar un informe final del taller.</p> <p>Entregar memorias o material a los asistentes del proyecto.</p>
Medio de Verificación	Planillas de asistencia. Registro Fotográfico.

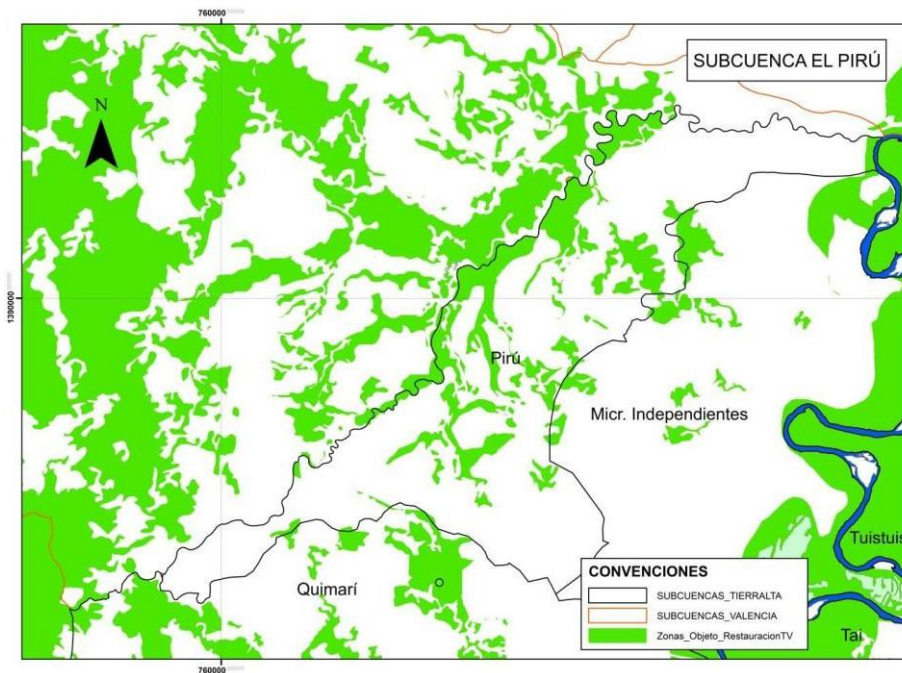
Gestión del proyecto. Consistirá en el levantamiento de información, localización y georreferenciación de hectáreas establecidas.

En este sentido, es importante tener en cuenta que el éxito de un proceso de rehabilitación ecológica puede verse como un continuo desde el éxito en el establecimiento de los tratamientos iniciales, hasta el éxito en la rehabilitación ecológica del mismo, entendida como la recuperación de las características estructurales y funcionales del ecosistema que aseguran que sea capaz de mantenerse a sí mismo y que pueda recuperarse luego de disturbios naturales de intensidad leve o moderada; de esta manera, se asegurará que el proceso de regeneración natural continúe sin asistencia humana.

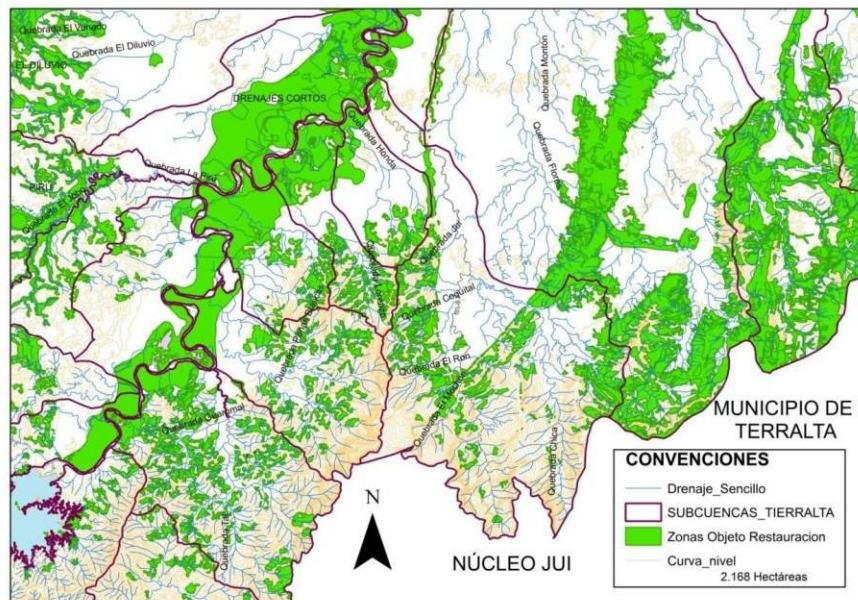
El objetivo principal de la Gestión del proyecto es dejar plenamente establecidas las hectáreas en las cuales se desarrolla en el proyecto, de manera que pueda realizarse su correcto monitoreo y seguimiento, evitando la superposición con otros proyectos similares.

Las áreas establecidas se geo referenciarán en cada uno de sus vértices. Diferenciando parcelas de acuerdo al propietario.

13. LOCALIZACIÓN DE LA ALTERNATIVA



Mapa 1. Subcuenca el Pirú



Mapa 2. Subcuenca

COMPONENTES	TIPO DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	Frecuencia* (a)					Intensidad** (b)					Valoración Amenaza	EFECTOS	MEDIDAS DE MITIGACION	RESPONSABLE
			Siendo 0 ocurrencia en el largo plazo y 4 una ocurrencia en el muy corto plazo					Siendo 0 afectación por amenaza leve y 4 alta								
			0	1	2	3	4	0	1	2	3	4				
1-Propósito (Objetivo general)	Asociados a fenómenos de origen natural: atmosféricos, hidrológicos, geológicos, otros	Condiciones climáticas adversas (Temporada seca).	3					3					3	Retraso en el establecimiento de los Sistemas Silvopastoriles	Programar la siembra de plantaciones para la temporada de lluvias en el departamento que inicia en el mes de abril y se extiende hasta el mes de noviembre.	Tierralta
	Asociados a fenómenos de origen natural: atmosféricos, hidrológicos, geológicos, otros	Aguaceros torrenciales durante la ejecución del proyecto	2					3					2,5	Daños o pérdidas de equipos, herramientas, materiales, insumos y/o implementos por ocurrencia aguaceros torrenciales	Disponer de área de almacenamiento temporal en las áreas de establecimiento de las plantaciones de SSP.	Contratista
	Administrativos	Cambio de prioridades económicas o políticas que afecten la financiación de los Sistemas Silvopastoriles	1					1					1	El establecimiento de las plantaciones Silvopastoriles se pospondría y se mantendría la afectación ecosistemas	Asegurar la asignación de recursos, ya sea desde el inicio de la vigencia o con la transferencia en su gran totalidad de los mismos	Tierralta

2- Componente (Productos)	De mercado	Altos precios de insumos para el establecimiento y mantenimiento de plantaciones	2	3	2,5	De financiación del proyecto e incumplimiento con las metas establecidas.	Realizar análisis de proveedores para adquirir insumos a precios de economía de escala	Contratista
	Administrativos	Riesgos provenientes de falta de disponibilidad o falla de la infraestructura o de servicios públicos	1	2	1,5	Daños a materiales, insumos y/o implementos por deterioro o falla de medios de almacenamiento, derivando en mayores costos por desperdicio	Implementar la Estructura de Desglose de Trabajo por cada actividad a ejecutar y evitar deterioro de insumos y/o materiales	Contratista
	Administrativos	Errores en las coordenadas de ubicación de predios para el establecimiento de los SSP.	2	1	1,5	Atraso en el cronograma de actividades establecido para el establecimiento de SSP.	Realizar caracterización de los predios previamente al establecimiento de los SSP y entregar polígonos definitivos de las áreas establecidas.	Contratista
	Legales	Accidente laboral durante el establecimiento, asilamiento y mantenimiento de plantaciones SSP.	1	1	1	Afectación presupuestal del proyecto	Indemnización de empleados e implementar plan de seguridad laboral en el trabajo	Contratista

	Legales	Riesgos provenientes de las relaciones laborales	2	1	1,5	Inasistencia de supervisores, expertos técnicos y demás personal clave para el direccionamiento en la ejecución de los trabajos, derivando en menores rendimientos en el avance del establecimiento de las áreas a rehabilitar	Disponer de personal con perfiles específicos y con experiencia el direccionamiento durante la ejecución de actividades del proyecto	Contratista
3-Actividad	Asociados a fenómenos de origen biológico: plagas, epidemias	Alto riesgo de contagio por Covid 19 durante el desarrollo de actividades del proyecto	4	4	4	Alta morbilidad y hospitalización de empleados durante el desarrollo del proyecto	Implementar el protocolo de bioseguridad Covid 19 durante el desarrollo del proyecto	Tierralta-Contratista
	Administrativos	Falla de fluido eléctrico generando demoras en la ejecución de las actividades del proyecto en particular las actividades de capacitación.	1	2	1,5	Puede limitar la efectividad en la convocatoria y asistencia a las capacitaciones. Afecta la calidad del resultado.	Contar con generador alterno para desarrollar las jornadas de capacitación	Contratista
	Legales	El contratista utiliza postes para aislamiento de las plantaciones de los Sistemas Silvopastoriles del bosque natural	1	3	2,0	Afectación al bosque natural e incumplimiento con el propósito del proyecto	Adquirir estacones de plantaciones forestales comerciales para el aislamiento de los Sistemas Silvopastoriles	Contratista

	Legales	Hurto de materiales e insumos necesarios para el proyecto	1	1	1,0	Errores o fallas en proceso de manejo de inventarios de materiales e insumos requeridos en el proyecto, derivando en costos por pérdidas en inventario	Realizar control de inventario diariamente	Contratista - Supervisor
--	---------	-----------------------------------------------------------	---	---	-----	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------	--------------------------

15. INDICADORES DE PRODUCTO

Producto	Medido a través de	Indicador	Medido a través de	Meta total
Servicio de restauración de ecosistemas (Producto principal del proyecto)	Hectáreas de áreas	Áreas en proceso de restauración	Hectáreas	1.750
		Árboles nativos sembrados	Número	1.944.250,00
Servicio de educación informal en el marco de la conservación de la biodiversidad y los Servicio ecostémicos	Número de personas	Personas capacitadas	Número	500

16. INDICADORES DE GESTIÓN

Indicador	Medido a través de	Código	Fuentes de verificación	Meta
Hectáreas establecidas y en proceso de restauración	Hectáreas	0900G137	Informe de gestión Fundación Escala	1.750
Hectáreas de Sistemas Forestales aisladas para la recuperación, conservación y protección	Hectáreas	0900G171	Informe de gestión Fundación Escala	1.750
Hectáreas de plantaciones forestales con seguimiento y monitoreo fitosanitario	Hectáreas	1100G109	Informe de gestión Fundación Escala	1.750
Eventos De Difusión Realizados	Número	0300G049	Informe de gestión Fundación Escala	90
Informes de seguimiento realizados	Número	1000G664	Informe de gestión Fundación Escala	15

17. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES										
ACTIVIDADES										
Actividad	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10
Socializaciones, Concertaciones y acuerdos con los actores comunitarios										
Realizar establecimiento de Plantaciones protectoras										
Realizar aislamiento de Plantaciones protectoras										
Realizar Mantenimiento de Plantaciones										
Realizar jornadas de capacitación en producción de material vegetal										
Realizar jornadas de capacitación en conservación del suelo y el agua										
Realizar jornadas de capacitación en control de incendios forestales										
Realizar interventoría del proyecto										

18. BENEFICIOS

Según el Plan nacional de Restauración Ecológica, experiencias previas plantean que estrategias de restauración basadas en la colaboración entre las comunidades locales y organizaciones o instituciones de carácter científico o gubernamental pueden conllevar resultados favorables para la gestión de ecosistemas (Cairns, 2000), esto se debe al aporte que las comunidades locales le pueden brindar a un proyecto que las integra en cada una de sus fases. Por obvias razones, el conocimiento aportado por cada una de las partes es complementario y por tanto conduce al diseño de alternativas más oportunas, apropiadas y adaptativas de manejo (Danielsen et ál., 2010). Involucrar a las comunidades locales en las actividades de los proyectos de restauración, genera niveles de empoderamiento tales que pueden contribuir en gran medida al éxito de los mismos.

Por tal razón, durante las últimas tres décadas se han venido planteando prácticas participativas con el fin de ofrecer una alternativa paralela a las estrategias tradicionales de proyectos de restauración ecológica, estas acciones participativas buscan responder a objetivos propuestos a diferentes escalas y niveles de organización (Sisk et ál., 2006). Al considerar que, en cualquier proyecto de restauración ecológica todos los trabajos se deben hacer con personas de las comunidades locales, se puede garantizar un grado aceptable de apropiación de los trabajos y protección de las áreas en el futuro.

Adicionalmente se garantiza que las comunidades aledañas a las áreas intervenidas participen de los beneficios directos de la restauración ecológica, entendiendo que el empleo local y las oportunidades de negocio a través de la restauración impactan favorablemente la economía de las familias vecinas.

En este sentido, cualquier iniciativa de restauración debería partir de:

- ✓ Un análisis de los factores humanos relacionados con la degradación, destrucción o daño del sitio. Este análisis proporciona una idea clara del historial de degradación de la zona.
- ✓ Una valoración de las limitaciones que impone y las oportunidades que ofrece el entorno social.
- ✓ La comprensión de las preferencias, gustos y expectativas de las comunidades con relación al proceso de restauración, su interpretación del entorno y las pérdidas o ganancias a nivel ecosistémico.

- ✓ La identificación con la comunidad de los alcances y estrategias del proyecto
- ✓ En cuanto a la participación de las comunidades en la restauración se pueden considerar varios niveles, por ejemplo:
- ✓ Participación directa en la ejecución de proyectos de restauración: empleo local, oportunidades de negocio y capacitación, planificación a escala de paisaje.
- ✓ Valoración y aplicación del conocimiento ecológico tradicional.
- ✓ Generación de conocimiento a través de la investigación participativa.
- ✓ Monitoreo posterior de los proyectos ya implementados.

a) **Económicos.** Generación de ingresos temporales en el pago de la mano de obra no calificada requerida en las actividades de (establecimiento, aislamiento y mantenimiento) durante la ejecución del proyecto.

A largo plazo puede percibir ingresos por la comercialización de semillas, hojas, tallos, gomas y fibras procedentes de las áreas en proceso de rehabilitación.

b) **Sociales.** Con el Proyecto se introducen cambios en la tecnología de producción forestal y en el manejo de los recursos naturales; consecuentemente los beneficios se medirán en los incrementos asociados al establecimiento de plantaciones forestales protectoras, a los derivados de la conservación de los recursos suelo y agua, y a los beneficios externos que se desarrollan fuera de las áreas directas de acción.

El mejoramiento paisajístico del entorno se puede utilizar para fomentar el ecoturismo en la zona y la creación de organizaciones protectoras de bosques.

c) **Ambientales.** Con el desarrollo del proyecto se espera mejorar el beneficio ambiental al aumentar la disponibilidad de árboles, mitigación de los problemas de erosión, mejoramiento de la calidad del aire y protección de áreas aledañas a los ríos donde se ejecutará el proyecto.

Con el Proyecto se introducen cambios en la tecnología de producción forestal y en el manejo de los recursos naturales; consecuentemente los beneficios se medirán en los incrementos asociados al establecimiento de plantaciones forestales protectoras, a los derivados de la conservación de los recursos suelo y agua.

El mejoramiento paisajístico del entorno se puede utilizar para fomentar el ecoturismo en la zona y la creación de organizaciones protectoras de bosques.

Al incorporar los árboles a los sistemas agrícolas, pueden mejorarse las cosechas, gracias a sus efectos positivos para la tierra y el clima. Finalmente, la cobertura vegetal que se establece mediante el desarrollo de las plantaciones en gran escala y la siembra de árboles, constituye un medio para la absorción de carbono, una respuesta a corto plazo al calentamiento mundial causado por la acumulación de dióxido de carbono en la atmósfera.

19. ANÁLISIS DE LICENCIAS O PERMISOS

Se informa a que la propuesta presentada no requiere de trámite de licencias y permisos definitivos.

20. ARTICULACIÓN DEL PROYECTO CON LA POLÍTICA SECTORIAL

a) Coherencia con el Plan de gestión Regional Ambiental

PGAR	Plan de gestión Regional Ambiental 2020-2031 CVA
Estrategia	Conocimiento, conservación, uso y manejo de la biodiversidad en el marco de la sostenibilidad.
Acciones prioritarias	Restauración de ecosistemas con énfasis en conectividad, para la recuperación de la estructura ecológica natural de soporte
Metas	3 proyectos de restauración desarrollados en ecosistemas estratégicos

b) Coherencia con el Plan de Acción Institucional 2020-2023

PGAR	Córdoba Territorio Sostenible
Estrategia	3.2 LÍNEA ESTRATÉGICA 2. CONOCIMIENTO, CONSERVACIÓN, USO Y MANEJO DE LA BIODIVERSIDAD EN EL MARCO DE LA SOSTENIBILIDAD.

Programa	3.2.1 Programa IV: Biodiversidad
Proyecto	3.2.1.3 Ecosistemas Estratégicos

21. PRESUPUESTO

REHABILITACIÓN ECOLÓGICA DE BOSQUES DE PROTECCIÓN EN LAS MICROCUENCAS EL PIRU Y DEL MUNICIPIO DE TIERRALTA CÓRDOBA					
ARREGLO PREVISTO			REFORESTACIÓN PROTECTORA		
ITEM	ACTIVIDAD	Unidad	Cant.	V. Unitario	V. Parcial
1	Realizar establecimiento de Plantaciones protectoras	Ha	1.750,0	7.830.825	13.703.943.937,4
2	Realizar aislamiento de Plantaciones protectoras	KM	290,0	15.000.000	4.350.000.000,0
3	Realizar Mantenimiento de Plantaciones	Ha	1.750,0	3.500.000	6.125.000.000,0
COSTOS DIRECTOS					24.178.943.937,4
ADMINISTRACIÓN		15,0%			3.626.841.590,6
IMPREVISTOS		3,0%			725.368.318,1
DIRECTOS + INDIRECTOS					28.531.153.846,2
4	Realizar jornadas de capacitación en producción de material vegetal	Jornada	30	3.500.000	105.000.000,0
5	Realizar jornadas de capacitación en conservación del suelo y el agua	Jornada	30	3.500.000	105.000.000,0
6	Realizar jornadas de capacitación en control de incendios forestales	Jornada	30	3.500.000	105.000.000,0
COSTO TOTAL					28.846.153.846,2
REALIZAR INTERVENTORÍA					1.153.846.153,8
1.079.971.028,0					
					30.000.000.000,0

22. FINANCIACION Y SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO

Para dar inicio al proyecto es necesario obtener el aporte de los recursos correspondientes de inversión y gastos de ejecución, con los cuales se realizarán los establecimientos, aislamientos y mantenimiento y capacitación a las familias participantes del proyecto, así como la contratación de profesionales y técnicos de campos y demás proveedores necesarios; la financiación del proyecto se obtendrá mediante el mecanismo de donación de acuerdo al siguiente flujo de caja.

Orden	Fecha probable de Donacion.	Valor.
Primera.	10-25 de diciembre de 2023	\$ 5.000.000,00
segundo	16-31 de diciembre de 2023	\$ 5.000.000,00
Tercero.	1-15 de enero de 2024	\$ 5.000.000,00
Cuarto.	16 -30 enero de 2024	\$ 5.000.000,00
Quinto.	1-15 de febrero de 2024	\$ 5.000.000,00
Sexto.	16-28 de febero de 2024	\$ 5.000.000,00
Total desembolsos		\$ 30.000.000,00

La comunidad participará en la definición de sitios a intervenir en la selección de especies a sembrar o establecer en los predios escogidos para tal fin y participando en los procesos de establecimiento.

La sostenibilidad de este proyecto se verá representada en las actividades de monitoreo, que permitan cuantificar y realizar el seguimiento respectivo al desarrollo de la rehabilitación, sin embargo, el aspecto más importante para garantizar la sostenibilidad del proyecto de rehabilitación ecológica está representado en el empoderamiento de las comunidades con su participación activa, donde la

comunidad se apropiará de la obra como mecanismo de sostenibilidad ahí la relevancia de vincular a las personas y colectividades en cada proceso como el establecimiento, aislamiento y mantenimiento de las plantaciones como gestión conservacionista del ecosistema, por esta razón en todo proyecto de esta índole, un componente fundamental debe ser la participación comunitaria que propenda por garantizar la sostenibilidad en el tiempo de cada proceso, con la implementación de estrategias que brinden a la comunidad participación y la sensación de arraigo de los ecosistemas recuperados.

Monitoreo

Consistirá en el seguimiento y la evaluación continuos de los cambios que experimentan los ecosistemas bajo los tratamientos de rehabilitación aplicados. Este monitoreo constante tendrá como objetivo final asegurar el éxito en la rehabilitación ecológica de los ecosistemas, ya que brindara la información necesaria para evaluar y ajustar las prácticas de rehabilitación, de modo que puedan ser modificadas en cualquier momento; de esta manera, si los resultados obtenidos en los tratamientos aplicados son negativos o indeseables, dichos tratamientos se modificarán o detendrán; por el contrario, si se obtienen resultados positivos, estos tratamientos se continuarán, multiplicarán, y si es posible, se mejorarán.

En este sentido, es importante tener en cuenta que el éxito de un proceso de rehabilitación ecológica puede verse como un continuo desde el éxito en el establecimiento de los tratamientos iniciales, hasta el éxito en la rehabilitación ecológica del mismo, entendida como la recuperación de las características estructurales y funcionales del ecosistema que aseguran que sea capaz de mantenerse a sí mismo y que pueda recuperarse luego de disturbios naturales de intensidad leve o moderada; de esta manera, se asegurará que el proceso de regeneración natural continúe sin asistencia humana.

El objetivo principal del monitoreo es trazar las pautas de obtención de la información necesaria que permita identificar y evaluar las modificaciones sobre los factores ambientales, generadas en la implementación del proyecto. Esta captura de información no es más que la toma de datos sistemática y periódicamente sobre los indicadores ambientales que se seleccionen para determinar las condiciones ambientales presentes a la hora iniciar la implementación del proyecto. Por tal razón el plan de monitoreo se diseña luego de tener la información que arroja la caracterización ambiental,

definirá el plan de monitoreo.

a) **Parcelas permanentes de muestreo.** Para efectos de realizar el seguimiento y monitoreo se proyecta el establecimiento de dos (2) parcelas permanentes de muestro para evaluar fundamentalmente dos aspectos:

- ✓ Crecimiento de los rodales plantados
- ✓ Efectos sobre la biodiversidad.

Las parcelas generarán información para efectos de redireccionar el manejo de los proyectos establecidos y arrojará información para efectos de validar tecnologías y prácticas silviculturales para aplicar a otros proyectos.

Se proponen las siguientes parcelas de muestreo, es posible que una vez establecidas las áreas estas especificaciones varíen:

Se realizará el establecimiento de parcelas posiblemente circulares de 100 m² con radios de 5.64 metros. Estas parcelas se georreferenciarán y se marcarán todos los árboles dentro de la parcela. Las variables para su mensura serán el número de árboles vivos y altura, además de una calificación del estado fitosanitario. El número de parcelas a establecer será de Dos (2) por microcuenca.

Cuenca	Densidad de plantación	Área (Ha)	N° de parcelas	Medición y toma de datos en campo
Alto Sinú	3mx 3m	200	2	Cada dos (2) meses

Cuadro 11. Estructura del monitoreo de las plantaciones por un periodo de 3 años

Considerando que las parcelas pueden ser el área del proyecto, afectadas por procesos de deforestación, vegetación fragmentada, en donde parcelas estandarizadas solo ocuparían el área de evaluación, se pretende utilizar parcelas modificadas y adaptadas a las condiciones reales de campo en el cual se tendrá en cuenta el número de individuos por área, el tamaño promedio de los árboles y el grado de cobertura de la vegetación sobre el suelo, en los pequeños fragmentos de bosque establecidos en los enriquecimiento y corredores biológicos. En este caso se medirán todos los

individuos dentro de la parcela y se marcarán, georeferenciando los vértices de la parcela y determinando: las condiciones ambientales del sitio de la parcela, descripción y análisis de la vegetación: en fustales, latizales y brinzales y un análisis estructural.

23. PLAN DE TRABAJO Y CRONOGRAMA

Componentes/Actividades	Indicador	Meta	Entidad Responsable	Medio de verificación	Unidad de medida
Realizar establecimiento de Plantaciones protectoras	Número de hectáreas establecidas	1.750	Fundación Escala	1. Informe de seguimiento. 2. Informe de ejecución física. 3. Evidencias fotográficas del establecimiento de las plantaciones	Ha
Realizar aislamiento de Plantaciones protectoras	Número de kilómetros de aislamiento	290	Fundación Escala	1. Informe de seguimiento. 2. Informe de ejecución física. 3. Evidencias fotográficas del aislamiento de las plantaciones	KM
Realizar Mantenimiento de Plantaciones	Número de hectáreas mantenidas	1.750	Fundación Escala Usuarios después del establecimiento	1. Informe de seguimiento. 2. Informe de ejecución física. 3. Evidencias fotográficas del mantenimiento de las plantaciones	Ha
Realizar jornadas de capacitación en producción de material vegetal	Personas capacitadas	500	Fundación Escala	1. Listado de asistencia a la jornada de capacitación. 2. Informe de seguimiento. 3. Evidencias fotográficas de la jornada	Jornada

Realizar jornadas de capacitación en prevención y control de incendios forestales	Personas capacitadas	30	Fundación Escala	<ol style="list-style-type: none"> 1. Listado de asistencia a la jornada de capacitación. 2. Informe de seguimiento. 3. Evidencias fotográficas de la jornada 	Jornada
Realizar jornadas de capacitación en conservación del suelo y el agua	Personas capacitadas	30	Fundación Escala	<ol style="list-style-type: none"> 1. Listado de asistencia a la jornada de capacitación. 2. Informe de seguimiento. 3. Evidencias fotográficas de la jornada 	Jornada
Realizar jornadas de capacitación en prevención de incendios forestales	Personas capacitadas	30	Fundación Escala	<ol style="list-style-type: none"> 1. Listado de asistencia a la jornada de capacitación. 2. Informe de seguimiento. 3. Evidencias fotográficas de la jornada 	Jornada

25. METAS

Metas		
Nombre del indicador	Unidad de medida	Meta
<i>Hectáreas en proceso de restauración</i>	<i>Hectáreas</i>	<i>1.750</i>
<i>Hectáreas aisladas</i>	<i>Hectáreas</i>	<i>1.750</i>
<i>Hectáreas en mantenidas</i>	<i>Hectáreas</i>	<i>1.750</i>
<i>Personas capacitadas</i>	<i>Número</i>	<i>500</i>
<i>Georreferenciación de polígonos de intervención en predios (1.750 hectáreas en total)</i>	<i>Número</i>	<i>1.750</i>

26. MARCO LÓGICO

MATRIZ DE MARCO LÓGICO					
Nombre del Proyecto:	REHABILITACIÓN ECOLÓGICA DE BOSQUES DE PROTECCIÓN EN LAS MICROCUENCAS EL PIRÚ Y LA JUI EN LOS MUNICIPIOS DE VALENCIA Y TIERRALTA CÓRDOBA				
	Resumen Narrativo	Indicadores Objetivamente Verificables	Meta	Medios de Verificación	Supuestos
Objetivo General (Fin)	Rehabilitar elementos de la estructura y composición del Bosque de protección en las microcuencas el Pirú y Juí en los municipios de Valencia y Tierralta.	Hectáreas en proceso de restauración	1.750	Informe de gestión de la Fundación Escala	Se recupera la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos
Componentes	Implementar acciones de restauración en los bosques de protección de microcuencas	Servicio de restauración de ecosistemas	1.750	1. Informe de seguimiento de las actividades del proyecto.	La comunidad se empodera de las plantaciones e protección
	Desarrollar una estrategia de educación ambiental informal en las comunidades	Servicio de educación informal en el marco de la conservación de la biodiversidad y los Servicio ecosistémicos	90	1. Listado de asistencia a la jornada de capacitación. 2. Informe de seguimiento. 3. Evidencias fotográficas de la jornada de capacitación	Los contenidos de las jornadas de capacitación se ajustan al nivel académico de los beneficiarios

Actividades	Realizar establecimiento de Plantaciones	Hectáreas en proceso de establecimiento	1.750	<ol style="list-style-type: none"> 1. Informe de seguimiento. 2. Informe de monitoreo y seguimiento 	El parque Nacional Paramillo, autoriza el establecimiento de las plantaciones protectoras
	Realizar aislamiento de Plantaciones	Hectáreas aisladas	1.750	<ol style="list-style-type: none"> 1. Informe de seguimiento. 2. Informe de monitoreo y seguimiento 	El aislamiento realizado, evita que las plantaciones sufran daño por semovientes durante la fase de establecimiento.
	Realizar Mantenimiento de Plantaciones	Hectáreas mantenidas	1.750	<ol style="list-style-type: none"> 1. Informe de seguimiento. 2. Informe de monitoreo y seguimiento 	Los propietarios de los predios se comprometen con el mantenimiento de las plantaciones establecidas
	Realizar jornadas de capacitación en producción de material vegetal	Jornadas de capacitación realizadas	30	<ol style="list-style-type: none"> 1. Listado de asistencia a la jornada de capacitación. 2. Informe de seguimiento. 3. Evidencias fotográficas de la jornada de capacitación 	Los contenidos de las jornadas de capacitación se ajustan al nivel académico de los beneficiarios
	Realizar jornadas de capacitación en prevención y control de incendios forestales	Jornadas de capacitación realizadas	30	<ol style="list-style-type: none"> 1. Listado de asistencia a la jornada de capacitación. 2. Informe de seguimiento. 3. Evidencias fotográficas de la jornada de capacitación 	Los contenidos de las jornadas de capacitación se ajustan al nivel académico de los beneficiarios

	Realizar jornadas de capacitación en conservación del suelo y el agua	Jornadas de capacitación realizadas	30	<ol style="list-style-type: none"> 1. Listado de asistencia a la jornada de capacitación. 2. Informe de seguimiento. 3. Evidencias fotográficas de la jornada de capacitación 	Los contenidos de las jornadas de capacitación se ajustan al nivel académico de los beneficiarios
	Seguimiento a las actividades del proyecto	Informe de seguimiento realizados	15	Informes de seguimiento	Se conforma el comité operativo para el seguimiento del proyecto

BIBLIOGRAFÍA

- Actualización del plan general de ordenación forestal del departamento de córdoba 2016.
- Diagnostico socioambiental (Proyecto de rehabilitación ecológica participativa en 2.000 ha de aptitud ambiental y forestal de la cuenca alta del rio Sinú, en lo municipios de Tierralta y Valencia, departamento de Córdoba)
- Plan de Gestión Ambiental regional PGAR 2020- 2031
- Plan de Acción Institucional CVS 2020-2013
- Plan de Desarrollo del Municipio de Tierralta 2020-2023(Paz, Desarrollo y Buen Gobierno)
- Plan nacional de Restauración de Ecosistemas 2015.