

# **Análisis Ambiental y Social**

## **Plan de Gestión Ambiental y Social**

### **Proyecto BID CO-G1046 en Yaguará II**



Laura A Umaña Gómez, Daniel García-Villalobos, Bibiana Gómez -Valencia, Mónica Hernández, Erika Enriquez, Lina Mendoza, Paola Isaacs, Christian Camilo Gil, Julián Gómez

**BOGOTÁ D.C. NOVIEMBRE 2024**  
**Versión Publicación**

## Table of Contents

<b>1. Resumen ejecutivo</b> .....	2
<b>2. Introducción</b> .....	2
<b>3. Descripción del proyecto</b> .....	6
<b>4. Marco legal e institucional</b> .....	19
<b>5. Salvaguardias ambientales y sociales del Banco Interamericano de Desarrollo (BID)</b> 41	
<b>6. Diagnóstico y caracterización del área de influencia y beneficiarios del proyecto</b> .....	49
<b>7. Evaluación de los riesgos e impactos ambientales y sociales del proyecto</b> .....	87
<b>8. Plan de gestión ambiental</b> .....	119
<b>9. Plan de Participación de las Partes Interesadas</b> .....	155
<b>10. Conclusiones</b> .....	161
<b>11. Bibliografía</b> .....	163

## 1. Resumen ejecutivo

En marco del contrato #: C-CO-T1665-P004 suscrito entre el Banco Interamericano de Desarrollo y el Instituto Humboldt se presenta el documento de Análisis Ambiental y Social (AAS), que involucra las características físicas, climáticas, bióticas y socio-económicas del resguardo Yaguara II, lugar donde se llevará a cabo el proyecto que busca “Contribuir a recuperar la biodiversidad y los sumideros de carbono impactados por la deforestación en el Núcleo de Desarrollo Forestal y Biodiversidad Yaguara II.”. Adicionalmente se describen los principales componentes que permitirán alcanzar el objetivo principal, relacionados con gobernanza territorial, restauración-rehabilitación ecológica y promoción e impulso a actividades productivas sostenibles y la bioeconomía. Estos componentes van a aportar a minimizar las principales problemáticas del resguardo relacionadas con la deforestación, pérdida de identidad de las comunidades por su territorio, pocas alternativas económicas y altas necesidades básicas insatisfechas.

Se desarrolla la evaluación ambiental y social actual del resguardo teniendo en cuenta las alternativas que se puedan presentar sin proyecto y la evaluación con proyecto, teniendo en cuenta las actividades de cada componente. Para realizar la evaluación de los impactos se empleó la metodología de análisis matricial causa-efecto. El diseño empleado en este análisis ambiental y social del proyecto, consiste en realizar el ordenamiento de la matriz asignando a las columnas, los componentes ambientales del medio receptor y en las filas, las acciones de proyecto. En el análisis sin proyecto se identificaron siete posibles alternativas, mientras que con proyecto se identificaron catorce principales actividades; estas alternativas (sin proyecto) y actividades (con proyecto) presentaron 68 y 164 interacciones, respectivamente, con respecto a los cincuenta impactos identificados junto con la comunidad en un taller de socialización realizado.

## 2. Introducción

La pérdida de coberturas naturales en Colombia es un fenómeno extendido que ha resultado en la disminución de la funcionalidad y los servicios del ecosistema. Específicamente, se ha observado una acelerada deforestación y cambio en el uso del suelo en la Amazonía colombiana. Este fenómeno genera un impacto negativo sobre la flora y fauna de la región, convirtiéndose en un problema fundamental para la conservación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos que sostienen a las sociedades contemporáneas (Allen et al. 2015). Esta dinámica no sólo está acelerando la extinción local de las especies arbóreas y los ecosistemas forestales (Bland et al. 2019), sino también, desestabilizando la productividad primaria de los bosques y su capacidad de regulación climática (Allen et al. 2015). Por esta

---

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt

Somos el Instituto Nacional de la Biodiversidad

razón, diseñar estrategias que minimicen la acelerada pérdida de bosques como resultado de las actividades antrópicas es quizás uno de los principales retos actuales.

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) ha establecido los Núcleos de Desarrollo Forestal y de la Biodiversidad (NDF), los cuales han adquirido una relevancia significativa en inversión de recursos y desarrollo de agendas de conservación en esta región de elevada importancia no solo a nivel nacional, sino mundial. Los NDF adoptan un enfoque multicriterio para frenar la deforestación. Esto implica impulsar las economías forestales, adoptar sistemas productivos ecológicos (como sistemas silvopastoriles y agroforestales), fortalecer la gobernanza comunitaria, fomentar la participación en educación ambiental y gestionar áreas naturales y paisajes. Los NDF incorporan aspectos tanto técnicos como sociales, buscando involucrar a las comunidades en la protección de sus territorios y contrarrestar las tendencias de deforestación, especialmente en el arco noroccidental de la Amazonía.

En total el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible estableció 22 núcleos de Desarrollo Forestal en el país, localizados en frentes de colonización con una oferta amplia y diversa de productos forestales tanto maderables como no maderables. Adicionalmente estas áreas deben contar con vías de acceso, mercados forestales con el fin de minimizar las trampas de pobreza que han generado la marginalidad y violencia. Una de las zonas que cumple estas condiciones para convertirse en NDF es el resguardo Yaguará II, el cual cuenta con áreas de bosque y sabana, además cuenta con la presencia de comunidades indígenas, campesinas y grupos armados ilegales, lo que genera conflictos socioambientales.

Esta región, compuesta por las selvas del Caquetá, Guaviare y Meta, ha experimentado una pérdida del 72% de su cobertura forestal entre 1990 y 2020 (Camacho et al., 2022). Frente a esta amenaza, el MADS ha diseñado el Plan de Contención de la Deforestación, compuesto por cinco componentes clave. Entre ellos se incluyen acuerdos de conservación con comunidades locales, la construcción de una agenda ambiental enfocada en la paz, el fortalecimiento institucional. Para dar respuesta a estas necesidades el Instituto Humboldt, con recursos del Fondo Nacional Ambiental (FONAM), lideró la implementación de un proyecto que buscaba contribuir a la gestión integral del bosque en el núcleo Yaguará II, con una participación activa de las comunidades indígenas y campesinas.

Con el fin de continuar avanzando en la reducción de la deforestación y el mejoramiento de las condiciones de las comunidades del resguardo Yaguará II, el Banco Interamericano de Desarrollo busca promover con el apoyo del Instituto Humboldt, una iniciativa para contribuir a recuperar la biodiversidad y los sumideros de carbono impactados por la deforestación en el

Núcleo de Desarrollo Forestal y Biodiversidad Yaguara II, a través de tres componentes: I). Gobernanza, II). Restauración-Re y III). Promoción de actividades productivas sostenibles.

## 2.1 Propósito del documento

El propósito de este Análisis Ambiental y Social (AAS) es evaluar los impactos ambientales y sociales potenciales del Proyecto BID CO-G1046 en el núcleo de desarrollo forestal y biodiversidad Yaguará II, asegurando el cumplimiento con las Normas de Desempeño Ambiental y Social (NDAS) del Marco de Política Ambiental y Social (MPAS) del Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

## 2.2 Alcance del proyecto

El AAS deberá identificar los riesgos e impactos directos, indirectos y acumulativos del Proyecto sobre el medio ambiente y comunidades humanas del AIP de acuerdo con los requisitos de cada una de las diez NDAS del Banco. La complejidad del AAS dependerá de la naturaleza y alcance del proyecto y debe ser proporcional al tipo y magnitud de los riesgos e impactos, así como a la vulnerabilidad de la población y los factores abióticos y bióticos afectados. En tal sentido, el consultor deberá:

- A. Recabar información de línea base sobre las condiciones ambientales y sociales del AIP.
- B. Describir el marco legal aplicable.
- C. Analizar los potenciales impactos negativos que el proyecto podría generar sobre los factores ambientales y sociales del AIP.
- D. Desarrollar una estrategia de consulta y apoyar al ejecutor en su implementación.

## 2.3 Objetivos del proyecto

### 2.3.1 Objetivo general

Contribuir a recuperar la biodiversidad y los sumideros de carbono impactados por la deforestación en el Núcleo de Desarrollo Forestal y Biodiversidad Yaguara II.

### 2.3.2 Objetivos específicos

- 1- Mejorar la gobernanza territorial de los pueblos indígenas y comunidades campesinas del NDFyB como condición habilitante para frenar motores de deforestación y realizar actividades de forestación

- 2- Promover actividades de recuperación de cobertura boscosa en beneficio de los ecosistemas y las comunidades.
- 3- Promover actividades productivas sostenibles y de bioeconomía.

## 2.4 Componentes del Proyecto

### **Componente I: Gobernanza Territorial**

Tiene como objetivo generar condiciones para la transformación positiva de conflictos y la consolidación de la gobernanza territorial de los pueblos indígenas del Resguardo Llanos del Yarí- Yaguará II y comunidades campesinas presentes en el núcleo. A su vez, se propone dar continuidad a la implementación del fortalecimiento de capacidades que incluyó la transformación positiva de conflictos y consolidación de la gobernanza iniciada en 2023 por el I. Humboldt en el núcleo con el Resguardo Llanos del Yarí - Yaguará II. Este componente se constituye por tres subcomponentes:

1. Capacitaciones. Brindar acceso a capacitaciones de habilidades blandas, cognitivas o técnicas que sean pertinentes para el desarrollo de la comunidad y del proyecto; promoviendo la participación de las mujeres.
2. Espacios y mecanismos para la consolidación de la Gobernanza. Promover la creación de entornos físicos que favorezcan la gobernanza territorial y el avance de proyectos de inversión, asegurando la implementación de mecanismos transparentes y bien definidos para la toma de decisiones y el seguimiento a su ejecución.
3. Articulación institucional y con otras comunidades. Fomentar la creación de espacios físicos de articulación y monitoreo para el proyecto junto con comunidades aledañas, involucrando a autoridades locales, comunidades y actores de cooperación.

### **Componente II: Restauración/Rehabilitación Ecológica**

Se plantea como objetivo la promoción de actividades de recuperación del bosque beneficiando a la comunidad y el ecosistema. Se busca la reducción de la pérdida de bosques naturales y del impacto sobre la biodiversidad. Este componente se encuentra constituido por tres subcomponentes:

1. Restauración/ Rehabilitación hectáreas con visión de conectividad. Fomentar y apoyar la rehabilitación y restauración de plantas nativas y productivas. En este subcomponente se incluye una visión de conectividad ecológica dentro del mismo NDFyB.
2. Monitoreo Comunitario a la restauración. Apoyar programas comunitarios de monitoreo ambiental tanto de flora como de fauna, facilitando insumos y conocimientos para su exitoso desarrollo.

3. Fortalecer capacidades con especial atención en mujeres. Brindar acceso a conocimiento y herramientas con el fin de fortalecer las capacidades de la comunidad con especial énfasis en las mujeres.

**Componente III:** Promoción e impulso a actividades productivas sostenibles y la bioeconomía.

El objetivo de este componente es promover el desarrollo de actividades productivas sostenibles, facilitando los diferentes recursos necesarios para un desarrollo exitoso. El componente busca apoyar: (i) la puesta en marcha de un programa piloto de pago por servicios ambientales (PSA) o de un mecanismo de transferencias condicionadas a resultados ambientales y focalizado en hogares y comunidades pobres para financiar las necesidades de capital de trabajo de las comunidades; (ii) el diseño e implementación de programas de capacitación con énfasis en las negocios sostenibles en cadenas de valor preseleccionadas.

1. Agricultura indígena, familiar y colectiva. Implementar esquemas de inversión que faciliten la superación de las barreras relacionadas con el capital inicial.
2. Programas de asistencia técnica y buenas prácticas. Generar y llevar a término programas de asistencia técnica que se enfoquen en buenas prácticas ambientales y en el desarrollo de habilidades para el emprendimiento productivo, haciendo énfasis en la participación de mujeres y jóvenes.
3. Piloto de cadenas de producción sostenible y bioeconomía. Implementar mínimo una iniciativa piloto de cadena de producción sostenible y de bioeconomía, incorporando alternativas de mercado en cadenas de valor que se definirán a futuro.
4. Logística y distribución. Realizar análisis para integrar una perspectiva de corredor logístico, mitigando las barreras de acceso al mercado y coordinando acciones con áreas aledañas necesarias para las iniciativas que se determinen.

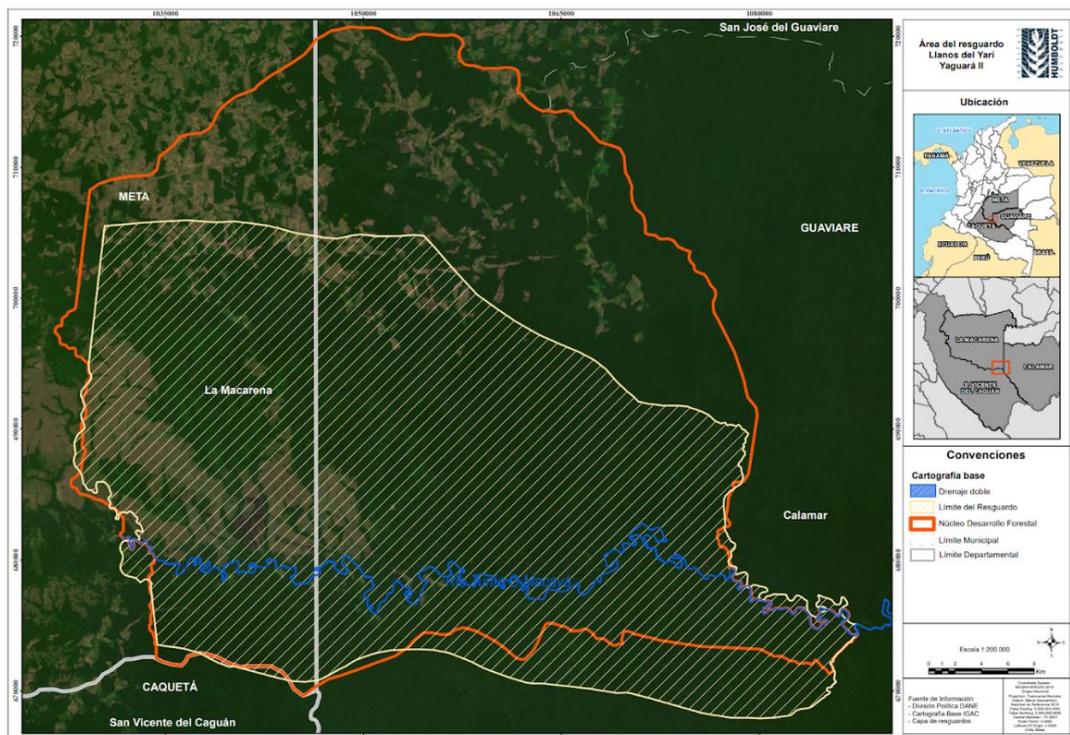
### 3. Descripción del proyecto

#### 3.1 Ubicación

El núcleo Yaguará II está ubicado en los Llanos del Yarí entre las sabanas y selvas de los municipios de San Vicente del Caguán (Caquetá), La Macarena (Meta) y Calamar (Guaviare). Este núcleo tiene una extensión de 196.992 hectáreas de las cuales 162.328 hectáreas de bosque presentan una velocidad de deforestación en proceso de aceleración en los últimos cuatro años. Está conformado en un 67% por el resguardo indígena multiétnico Llanos del Yarí Yaguará II y un 33% restante por territorios baldíos donde ha avanzado la colonización campesina. Esto implica que es necesaria la participación de la comunidad del resguardo y las comunidades campesinas de la zona en la construcción de alternativas para afrontar el problema de la

deforestación. Un componente importante de la intervención se hará con la participación de las comunidades indígenas del resguardo.

Constituido el 22 de febrero de 1995 con 146.500 hectáreas, el resguardo está asociado a las políticas agrarias y de colonización del Estado colombiano de la década de 1960, en donde la Amazonia se constituyó como territorio propicio para adjudicar tierras y liberar las tensiones generadas en las zonas andinas por cuenta de los conflictos agrarios. Yaguará II es un caso sui generis de colonización dirigida, ya que no fueron comunidades campesinas sino indígenas del pueblo pijao las que en 1964 fueron trasladadas a las estribaciones del río Tunia para colonizar los Llanos del Yarí. Hacia la década de 1970 a los pijaos se sumaron, de un lado, pobladores de los pueblos tucano y piratapuyo huyendo de la esclavización de caucheros en el Vaupés y, del otro, pobladores campesinos de Arauca, Tolima y La Macarena movilizados por las bonanzas extractivas y la posibilidad de accesos a tierras (González Vélez, 2012). Hoy en día el NDFyB Yaguará es un territorio multicultural que reúne comunidades campesinas e indígenas, en muchos casos entre mezcladas en un mismo territorio, organizadas en Juntas de Acción Comunal, hacia el norte del NDFyB, y el resguardo en el sur.



**Figura 1.** Mapa Resguardo Indígena Llanos del Yarí- Yaguará II.

### 3.2 Área de influencia directa

El territorio reconocido como Resguardo Indígena Llanos del Yarí - Yaguara II, fue constituido oficialmente mediante Resolución número 10 del 22 de febrero de 1995 del Instituto Colombiano de la Reforma Agraria, en favor de las comunidades indígenas Pijao, Tucano y Piratapuyo. Sin embargo, su proceso de ocupación y poblamiento se remonta a las décadas de los sesenta y setenta del siglo XX, cuando, con el objetivo de poner fin a los conflictos con propietarios de grandes extensiones de tierras y unificar a la comunidad Pijao en torno a la colonización de tierras amazónicas, esta comunidad indígena se trasladó a los llanos del Yarí. Unos años después, indígenas pertenecientes a las comunidades Piratapuyo y Tucano se unieron a este proceso de ocupación.

De la población total en la zona directa, el 100 % está ubicada en la zona rural y la inversión sea priorizada en las zonas deterioradas o fragmentadas. Esta población puede clasificarse como pequeños agricultores y ganaderos. El proyecto se propone beneficiar a las familias en comunidades estratégicas.

Por lo tanto, la implementación de este proyecto beneficiará a las familias que conforman las etnias Pijao, Tucano y Piratapuyo que viven en el resguardo Llanos del Yarí-Yaguará II y aquellas que retornarán al territorio. Adicionalmente, el proyecto aportará al fortalecimiento de los espacios de diálogo entre el cabildo del resguardo y las comunidades campesinas que habitan en la parte norte que colinda con el resguardo.

### 3.3 Área de influencia indirecta

En la Amazonia colombiana existen 225 resguardos legalizados que cubren un área de 270.412,76 km<sup>2</sup>, 56% de la región (ANT, 2021). De acuerdo con la información más reciente sobre las coberturas de estos territorios de propiedad colectiva, un 92% pertenece a bosques, 3,57%, a herbazales, 1,37% vegetación secundaria y 1,06% pastizales (Instituto Sinchi, 2021). En el territorio existen cinco parques nacionales y una reserva forestal: Serranía de Chiribiquete, La Paya, Tinigua, Picachos, Serranía de la Macarena y la Zona de Reserva Forestal de la Amazonía.

El territorio que comprende el NDFyB se encuentra en los departamentos de Guaviare (65%), Meta (31%) y Caquetá (4%). Tiene una extensión de 196.992 hectáreas (80%) de ellas ubicadas en el resguardo indígena de “Llanos del Yarí - Yaguará II”) y representa el (4%) de la

deforestación de los territorios considerados bajo el PICD Amazonía. De la extensión total, 162.328 ha corresponden a ecosistemas de sabanas y bosques. De este núcleo, un 67% del territorio hace parte del resguardo Llanos del Yará - Yaguará II.

### 3.4 Área de influencia operativa

Actualmente, el resguardo se encuentra adelantando un proceso de retorno luego de que la comunidad fuera desplazada en 2004 por las FARC. Debido a la ausencia de la comunidad en el territorio durante más de diez años, diferentes actores han realizado acciones y procesos de uso y ocupación ilegal del territorio con el fin de generar rentas económicas. Especialmente, en la zona norte del límite del resguardo la presión sobre los ecosistemas por aprovechamiento y deforestación relacionada con ganadería está generando conflictos entre las comunidades del resguardo y las comunidades campesinas que buscan expandir sus territorios al interior del resguardo.

Por esta razón, el proyecto tiene como objetivo beneficiar a las familias del resguardo por su participación en estrategias de restauración, conservación y monitoreo de la biodiversidad, así como incrementar las oportunidades para generar ingresos económicos de forma sostenible, y consolidar la apropiación del territorio.

Este núcleo está conformado por el resguardo indígena Llanos del Yará Yaguará II que ocupa el 73% del territorio, y terrenos baldíos transformados en zonas de colonización campesina en donde se concentran los mayores procesos deforestación y degradación de los ecosistemas al interior del núcleo en los últimos años. La población indígena del resguardo está compuesta por aproximadamente 317 personas y 96 familias. Del total de personas 206 pertenecen a la etnia Pijao, 79 a la etnia Piratapuyo y 34 a la etnia Tucano. De la población total en la zona directa, se calcula que el 100 % está ubicada en la zona rural y la inversión sea priorizada en las zonas deterioradas o fragmentadas. Esta población puede clasificarse como pequeños agricultores y ganaderos. El proyecto se propone beneficiar a las familias en comunidades estratégicas.

Por lo tanto, la implementación de este proyecto beneficiará a las familias que conforman las etnias Pijao, Tucano y Piratapuyo que viven en el resguardo Llanos del Yará-Yaguará II y aquellas que retornarán al territorio, luego de los desplazamientos a los que se vieron sometidos años atrás. Adicionalmente, el proyecto aportará al fortalecimiento de los espacios de diálogo

entre el cabildo del resguardo y las comunidades campesinas que habitan en la parte norte del resguardo.

De acuerdo con la intervención realizada en el 2023 del Instituto Humboldt, se determinó que la zona presenta un alto estado de conservación (bosque original) por lo que las condiciones de conservación permiten enfocarse en acciones de enriquecimiento de la vegetación, los promedios de plantas sugeridas por hectárea para otras áreas del país con condiciones de deterioro mayor en general en el paisaje de la región oscilan entre las 200 y 210 plantas por hectárea.

Con recursos del Fondo Nacional Ambiental (FONAM), el Instituto Humboldt lideró la implementación de un proyecto que buscaba contribuir a la gestión integral del bosque en el núcleo Yaguará II, con una participación activa de las comunidades indígenas y campesinas. Este proyecto contó con tres objetivos principales: i). Fortalecer la toma de decisiones sobre las alternativas de conservación del bosque, ii). Fortalecer las capacidades para el diálogo ambiental entre las instituciones y las comunidades indígenas y campesinas, e iii). Implementar estrategias de restauración en las áreas degradadas del núcleo de desarrollo forestal. De acuerdo con los alcances de este último objetivo se inició un proceso de restauración en el resguardo donde se acordó adelantar actividades relacionadas con alternativas de conservación de bosques a través de la restauración productiva, en un máximo de 51 parcelas de 20 hectáreas cada una, ubicadas dentro del resguardo, de las cuales once (11) hectáreas se destinarán a uso sostenible y nueve (9) hectáreas se designarán a restauración productiva. En estas áreas de restauración productiva se aprovisionan 188 plantas por hectárea. Se tuvo en cuenta la distribución del 40% (es decir máximo 58 plantas) de las plantas productivas y un 60% (es decir máximo 130 plantas) al establecimiento de enriquecimientos con especies nativas, para un total de 26.622 y 59.670 plantas respectivamente para las 51 parcelas. De acuerdo a lo anterior, se plantaron un total de 86.292 plantas para las 51 parcelas del resguardo. Los ejercicios participativos que confluyeron en esta apuesta innovadora, nacieron de espacios colectivos de co-creación. Uno de esos espacios permitió determinar un conjunto de especies priorizadas por la comunidad bajo diferentes criterios, pero bajo un mismo objetivo que fue usar y salvaguardar especies de importancia ecológica, económica y cultural del resguardo y que fueran parte del proceso de restauración. Para esto, y con el apoyo de la sabiduría ancestral de la comunidad, se consolidó la guía de árboles y palmas del resguardo indígena Llanos del Yará-Yaguara II. Esta guía cuenta con la descripción detallada de 27 especies nativas y puede ser revisada aquí: <https://repository.humboldt.org.co/entities/publication/2d984b3b-ffe5-4c73-988e-82574a0d6a94>. Este proceso de implementación fue participativo, dinámico y adaptativo a las condiciones de sitio, especialmente a las consideraciones de seguridad, acceso a sitios y a las consideraciones ecológicas y culturales del resguardo. En su conjunto y con el esfuerzo

**Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt**

Somos el Instituto Nacional de la Biodiversidad

 NIT 820000142-2  Sede principal: Calle 28A #15-09 Bogotá DC, Colombia  PBX: (57)(1) 320 2767  [www.humboldt.org.co](http://www.humboldt.org.co)

    Instituto Humboldt

colectivo se lograron estas metas alcanzadas y se constituyó en un primer avance de trabajo colaborativo con las comunidades del resguardo, lo que abre la posibilidad al Instituto Humboldt y sus aliados de diseñar e implementar con la participación de las comunidades diferentes iniciativas orientadas a mejorar las condiciones ambientales y sociales del núcleo.

Cabe mencionar que en marco del proyecto FONAM aunque se realizaron actividades de restauración, no se incluyó el monitoreo de la efectividad de estas acciones. El monitoreo permite a través de indicadores definidos previamente determinar el éxito de las acciones y las oportunidades de mejora a implementar. Es por esta razón que, en el proyecto a desarrollar con el BID además de ampliar los procesos de restauración a otras zonas del resguardo se va a incluir el monitoreo comunitario de las actividades de restauración / rehabilitación.

### 3.5 Descripción General de Actividades en las Etapas

#### Componente 1 - Gobernanza Territorial

- Capacitaciones. Se realizarán capacitaciones en temas que serán priorizados por las comunidades asociados a aspectos administrativos, biológicos, agropecuarios, de informática y económicos que favorezcan al desarrollo de la comunidad y el proyecto.
  - Identificar y priorizar los temas de capacitaciones.
  - Definir el mecanismo de operación de la capacitación: instructores, lugar de la capacitación, mecanismos de inscripción y fechas.
  - Implementar las capacitaciones priorizadas por la comunidad.
- Espacios y mecanismos para la consolidación de la Gobernanza
  - Identificar los espacios y necesidades para la consolidación de la gobernanza
  - Apoyar la realización de espacios de trabajo y encuentros para la consolidación de la gobernanza
- Articulación institucional y con otras comunidades.
  - Identificar las instituciones y otras comunidades con las cuales se promuevan los espacios de diálogo
  - Fomentar la creación de espacios de articulación y monitoreo para el proyecto junto con comunidades aledañas, involucrando a autoridades locales, comunidades y actores de cooperación.
  - Acompañar los espacios de articulación con otras instituciones y comunidades

#### Componente 2 - Restauración/Rehabilitación Ecológica

- Restauración/ Rehabilitación hectáreas con visión de conectividad.

- Co-diseñar e implementar inventarios participativos de flora y fauna para fortalecer la línea base de conocimiento de la biodiversidad del núcleo como insumo para los ejercicios de siembra y previo a las acciones de restauración y rehabilitación.
- Identificar las especies nativas y productivas que permitan alternativas económicas y que se incluyan en los arreglos de restauración productiva.
- Realizar restauración productiva en al menos 50 hectáreas, considerando estrategias para el enriquecimiento en bordes, bosques secundarios y sistemas productivos. Para las labores de enriquecimiento, se adelantarán actividades de siembra al interior del bosque existente incluyendo especies de interés (endémicas, amenazadas y de uso biocultural) con el fin de mejorar y aumentar las especies que potencialmente se han perdido por uso humano. Las distancias de siembra de las plantas pueden variar dependiendo de las condiciones del bosque de cada parcela, pero el proyecto pretende garantizar que las especies nativas que buscan mejorar la conectividad ecológica representen cerca del 50% de las siembras y el restante 50% de plantas de tipo productivo, las cuales se determinan junto con la comunidad. Los promedios de plantas sugeridas por hectárea para otras áreas del país con condiciones de deterioro mayor en general en el paisaje de la región oscilan entre las 200 y 210 plantas por hectárea. Proveer el material vegetal se realizará a través de dos vías, por un lado, el rescate y recuperación plántulas nativas, a través del método de Raíz desnuda, el cual consiste en extraer las plántulas con un Palín o un barretón, con el cual se afloja el sistema radicular para facilitar la extracción y con cuidado se retira la tierra; también se retira cerca el 95% del follaje, para reducir la evapotranspiración. Por otro lado, se van a identificar los viveros de la región para que puedan abastecer el proyecto con material vegetal de acuerdo a las especificaciones requeridas. La distribución de las siembras y los arreglos diseñados deben estar alineados con las herramientas de manejo del paisaje (HMP), cada etapa considera plantas de crecimiento rápido para los primeros 1 a 5 años, seguido por etapa de estructura, que son arbustos y árboles pequeños de rápido crecimiento pero con mayor densidad de copa y buenas producción de frutos y finalmente las etapas de consolidación y maduración que ya involucran especies más conservativas, maderables y no maderables de crecimiento lento y mayor longevidad. Los terrenos dentro del resguardo pertenecen a las comunidades indígenas ya que son titulares del derecho fundamental al territorio ancestral y a la propiedad colectiva por mandato constitucional reforzado por el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), siendo este derecho no solo una garantía de protección a la

propiedad, sino también como propósito proteccionista a la integridad étnica y subsistencia de las comunidades indígenas, en virtud de la especial relación que existe entre el territorio y la cosmovisión de las comunidades indígenas.

- Implementar estrategias de restauración pasiva, a través de la regeneración natural, dejando que la vegetación natural por sí misma crezca y recolonice, usualmente interviniendo con aislamientos con cercas para impedir ingreso al área en restauración. Para seleccionar las áreas de restauración pasiva se debe tener en cuenta que la zona debe contar con poca intervención, eliminar las causas de la degradación, que exista disponibilidad de semillas y plantas, que el suelo esté en su condición original, que no existan especies invasoras que puedan afectar el desarrollo de la vegetación y que se hayan y se han abarcado conflictos sociales en la zona y controlado el disturbio.
  - Viverismo. Se creará una estrategia de viverismo comunitario para fortalecer la colecta de semillas y su almacenamiento a través de capacitaciones e identificación de las fuentes semilleras.
- **Monitoreo Comunitario a la restauración**
    - Formación de capacidades técnicas a las comunidades para las actividades de siembra, monitoreo y colecta de suelos.
    - Monitoreo de la efectividad de la restauración productiva para identificar el rendimiento y viabilidad de estas especies como alternativa económica.
    - Monitoreo de la biodiversidad asociada a las parcelas productivas.
  - Fortalecer capacidades con especial atención en mujeres.

### Componente 3 - Promoción e impulso a actividades productivas sostenibles y la bioeconomía.

- **Agricultura indígena, familiar y colectiva.**
  - Consolidar un portafolio de especies productivas para cumplir tanto con los objetivos de ingresos mínimos como los objetivos ambientales
  - Fortalecer los cultivos tradicionales dentro del resguardo, pues se ha identificado que las comunidades trabajan la producción de miel, producción de aceite de seje como producto forestal no maderable y realizar actividades productivas en torno a la pesca. Adicionalmente cuenta con plantas como, Yuca, Arroz, Fariña, Casabe, Plátano, Maíz, Auyama, Frijol, entre otros. Sin embargo, mediante ejercicios participativos con las comunidades en torno a la chagra yaguarenses las familias han identificado diferentes especies de plantas que son importantes en sus chagras varias de las cuales tienen interés en sembrar para recuperarlas en sus sistemas productivos. Es por ello que además de fortalecer

**Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt**

Somos el Instituto Nacional de la Biodiversidad

los cultivos de las especies que ya vienen manejando para mejorar su producción, es necesario incluir nuevas especies medicinales y comestibles para mejorar la dieta de las comunidades del resguardo.

- Huertas. Se realizarán huertas comunitarias con plantas que sean funcionales para el diario vivir de las comunidades que habitan el resguardo.
- Piloto de cadenas de producción sostenible y bioeconomía.
  - Cadena de valor. Teniendo en cuenta lo producido en el Resguardo se generará una cadena de valor con mínimo un producto, el cual será escogido con la comunidad y teniendo en cuenta la facilidad y rentabilidad del mismo.
- Programas de asistencia técnica y buenas prácticas.
  - Asesorías para mercados, articulación con actores y potenciales compradores
- Logística y distribución.
  - Asesoría para la conformación de una organización comunitaria enfocada en la comercialización de los productos del resguardo.

### 3.6 Descripción General del Personal Requerido y Mano de Obra

Para este proyecto, se realizarán dos tipos de contrataciones de acuerdo a las actividades que se requiera, pues por un lado se contrata al resguardo para actividades que abarquen una intervención amplia, mientras que para actividades puntuales se realizarán contrataciones directas de los trabajadores. Adicionalmente, se requiere personal del Instituto Humboldt como investigadores que realizarán acompañamiento en cada actividad del proyecto, apoyando en las diferentes áreas de experticia.

### 3.7 Análisis de alternativas

El análisis de alternativas busca evaluar los diferentes escenarios que puede tener un proyecto, conservando el mismo objetivo general y buscando reducir los impactos sociales y ambientales negativos y maximizando los efectos positivos en determinada área. El análisis de alternativas ayuda a asegurar que las decisiones de planificación y desarrollo se tomen adecuadamente, promoviendo soluciones sostenibles. Para el caso particular de este proyecto se evalúan alternativas que permitan contribuir a recuperar la biodiversidad y los sumideros de carbono impactados por la deforestación en el Núcleo de Desarrollo Forestal y Biodiversidad Yaguara II.

## Recuperación del bosques a través de su regeneración natural

El proceso de recuperación de un bosque depende, entre otras, del potencial de regeneración (Arroyo-Rodríguez et al., 2015). La regeneración natural es la capacidad que tiene un bosque para renovarse, reemplazando o dando continuidad a diversas especies de plantas a lo largo del

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt

Somos el Instituto Nacional de la Biodiversidad

tiempo (Norden, 2014), sin embargo, comprender el proceso de recuperación de un bosque a través de la regeneración natural requiere de conocer cómo operan los filtros ecológicos (Madeira et al., 2009) ya que el tiempo no es el único factor que controla los cambios durante el proceso de recuperación. Es por esto que la regeneración no siempre retorna el bosque a su condición original, ya que la intensidad y tipo de disturbios presentados va a influir en la abundancia y frecuencia de las especies vegetales. Es decir, que en paisajes muy fragmentados la dispersión de semillas va a estar limitado y solo las especies más generalistas van a tener la capacidad de regenerar, dando como resultado que la dominancia de pocas especies aumente en el futuro (Finegan, 1996), disminuyendo la diversidad de plantas. La alternativa de dejar actuar la regeneración natural como única opción puede verse limitada dado que es necesario garantizar que la zona cuente con poca intervención, se deben eliminar las causas de la degradación, garantizar la disponibilidad de semillas y plantas, que el suelo esté en su condición original, que no existan especies invasoras que puedan afectar el desarrollo de la vegetación y que se hayan y se han abarcado conflictos sociales en la zona y controlado el disturbio. Es por estas razones que en zonas con conflictos por falta de gobernanza la regeneración natural debe ser articulada con otras alternativas para generar una solución integral.

### **Ganadería como principal actividad económica**

Se realizó un análisis de costo-beneficio para evaluar algunas alternativas económicas para el Resguardo Yaguará II, para implementar modelos productivos sostenibles que garanticen ingresos suficientes para financiar el retorno de la comunidad en condiciones de dignidad y oportunidades de prosperidad. Uno de los modelos evaluados consistió en un sistema ganadero que contempla la cría de tres terneros por hectárea de sabana natural convertida en un sistema silvopastoril de mediana productividad, en el que se busca llevar los animales de 220 kg a 400 kg en ciclos de 12 meses. La pradera incluye pastos tropicales mejorados, como *Brachiaria humidicola* y *Brachiaria decumbens* y leguminosas forrajeras, como kudzú tropical *Pueraria phaseoloides*. El modelo está proyectado a seis años y requiere una inversión inicial para el establecimiento de \$39.524.000. Los flujos positivos se perciben desde el primer año. En este modelo es necesario acondicionar los suelos que presentan daño en su textura y procesos avanzados de compactación. El modelo también incluye la siembra de una leguminosa forrajera (kudzú tropical), capaz de producir 56 toneladas de materia verde por ha y aportar 600 Kg de nitrógeno (Cenicafé, 2015).

Con un flujo de caja proyectado a seis años, se obtiene un valor presente neto (VPN) negativo y una tasa interna de retorno del 9,34% Efectivo Anual, cerca de dos puntos por debajo de las tasas mínimas de rentabilidad formales aceptables para Colombia. En cuanto al período de recuperación de la inversión, ésta no se recupera en los seis años de proyección. De igual

manera, la simulación presenta una relación beneficio / costo de 0,92, lo que equivaldría a decir, que, por cada peso invertido, el proyecto genera tan solo 92 centavos. Con respecto al Costo de oportunidad, éste equivale al ingreso neto promedio anual que en este caso es de \$ - 757,654, que por ser negativo, indicaría que el proyecto genera unas pérdidas anuales por ese valor. De acuerdo con lo anterior esta alternativa presenta un costo de oportunidad negativo, lo que indica que no son viables económicamente en el contexto del Resguardo Yaguara. Buscando un modelo de ganadería que sea rentable y sostenible ambientalmente es necesario implementar pilotos de ganadería regenerativa, los cuales se enfocan en conservar las propiedades fisicoquímicas del suelo, aumentar la materia orgánica, mejorar la capacidad de retención de agua y fomentar la actividad biológica, reduciendo el uso de insumos químicos, reduciendo los costos de inversión y mejorando la productividad de las sabanas.

### **Estrategia artemisa**

De acuerdo con el Ministerio de Ambiente (2022), la estrategia Artemisa se desarrolló entre 2019 y 2021, dividida en 13 fases y un trabajo articulado entre la Fiscalía General de la Nación, el Escuadrón Móvil de Carabineros, la Policía, el Ejército Nacional y los ministerios de Defensa y de Ambiente y Desarrollo Sostenible, buscando salvaguardar la biodiversidad colombiana luchando contra la deforestación. Durante su ejecución adelantó se realizaron más de 100 operativos, 68 operaciones y 228 capturas asociadas a deforestación, minería y delitos contra los recursos naturales. Estas actividades se realizaron principalmente en la Amazonía y la Orinoquía, específicamente en los Parque Nacionales Naturales Serranía de Chiribiquete, La Paya, Tinigua, Picachos, Serranía de la Macarena y zonas de reserva como es la Zona de Reserva Forestal de la Amazonía, y la Reserva Natural Nukak. Además de enfocarse en 13 Núcleos Activos de Deforestación priorizados: Marginal de la Selva-Yaguará II, Calamar-Miraflores, Mapiripán, Catatumbo, Nukak, Parque Nacional Natural Chiribiquete, Paramillo, Macarena Norte, Yará Sur, Putumayo Norte, Serranía de San Lucas, Pacífico Norte y Pacífico Sur.

Sin embargo, luego de realizadas estas acciones, la deforestación en Colombia no presentó una disminución considerable, pues en 2019 se registró un total de 158.894 hectáreas, en 2020 pasó a 171.685 ha y en 2021 pasó a 174.103 ha. La Amazonía presentó un comportamiento con una tendencia similar, donde se registró para 2019 un total de 42.365 hectáreas deforestadas, en 2020 pasó a 48.456 ha y en 2021 pasó a 52.393 ha.

## Realizar plantaciones en la sabana

Históricamente se ha destacado la importancia ecológica de los ecosistemas de sabana en la Orinoquia, los cuales abarcan una extensión de aproximadamente 347.165 km<sup>2</sup>, representados por una alta complejidad hídrica y topográfica desde el piedemonte andino, hasta las altillanuras (Sabanas planas y onduladas), las llanuras aluviales y las llanuras eólicas (Rangel & Minorta, 2014; Mijares *et al.*, 2017). Esta complejidad ha llevado a que dentro de esta región exista una alta diversidad de formaciones vegetales, marcadas por complejos de palmas como los morichales (*Mauritia flexuosa*), sábanas dominadas por especies de pastos y herbáceas con representación de especies arbóreas como *Curatella americana*, asociaciones arbóreas dominadas por *Caraipa llanorum* (Saladillo), así como, bosques de galería, siempreverdes y caducifolios (Rangel 2014; Mijares, Aymard y Perez-Buitrago 2017). Adicionalmente, las sabanas de la Orinoquia prestan múltiples servicios ecosistémicos, entre los que se destaca la provisión de alimentos, lo que ha llevado al establecimiento de diversas actividades productivas en la región y por ende a la transformación del paisaje llanero hacia potreros manejados y plantaciones agroforestales, que conviven con las dinámicas estacionales de inundación, que pueden superar los seis meses del año (Peñuelas, 2017), pues la temporada de lluvias se presenta con un régimen monomodal que ocurre entre abril y octubre, donde se concentra el 81.6% del total de la precipitación del año (Rangel *et al.*, 1995).

Este régimen de lluvias permite que las sabanas inundables presenten una alta riqueza de especies y una alta tasa de recambio de especies a lo largo del año (Mijares *et al.*, 2019). Lo que favorece una alta diversidad de especies vegetales, pues en la Orinoquia existen hasta 30 tipos de sabanas (Romero *et al.* 2004). Sin embargo, adicional a la precipitación existen múltiples complejidades como la extensión de área, variación edáfica, florística y su historia de transformación, que conllevan a que los estudios florísticos y ecológicos hayan sido insuficientes (Mijares *et al.*, 2017). Otro factor importante es el grado de transformación que incide en la diferenciación florística de la región. De acuerdo con Hurtado-M. *et al.* (2019), de la cobertura total de la Orinoquia el 19% corresponde a áreas muy transformadas, el 3 % corresponde a vegetación secundaria, el 16% a bosque maduros y el 62% corresponde a sabanas y sabanas arboladas.

Es por esta complejidad biótica y abiótica de las sábanas, que se encuentran especies herbáceas principalmente de las familias Poaceae y Cyperaceae adaptadas a las condiciones climáticas y edáficas que ofrecen servicios ecosistémicos como la captura de carbono, hábitat para la fauna, entre otras y realizar una plantación de árboles en bloque puede cambiar la dinámica natural de estas sabanas, afectando la diversidad de distintos grupos taxonómicos.

## **Dinámicas actuales de deforestación en la zona por falta de iniciativas sostenibles**

Entre el 2002 y el 2020 el total del territorio de los resguardos indígenas amazónicos experimentó una pérdida de 3.327,32 km<sup>2</sup> de bosques, a una velocidad promedio anual de 184,85 km<sup>2</sup>, un valor muy por debajo de la tasa media anual de deforestación regional para el mismo periodo de 1060,24 km<sup>2</sup> en toda la amazonia colombiana (Murcia et al., 2011; Rodríguez et al., 2021). Para el caso de Yaguará 2, propiamente al interior no se presenta una elevada tasa de deforestación, pero hacia el norte el foco que viene ingresando de La Macarena avanza a pasos agigantados amenazando su naturalidad y conectividad.

Teniendo en cuenta este avance de la deforestación desde La Macarena se realizó un análisis de conectividad en la zona, donde se resaltó la importancia de preservar áreas con mayor extensión, incluso cuando las especies tienen diferentes requerimientos de hábitat, etología, fisiología y uso del espacio. Especialmente, estos se modelaron considerando varias especies de la zona con lo que se identifican áreas que son críticas para la conectividad ecológica de todas las especies evaluadas. Los grandes bosques al norte y sur del río Tunia son críticos pues concentran una mayor área a la vez que más conexiones. Estas áreas actúan no sólo como corredores para el movimiento y la dispersión de múltiples especies a lo largo del paisaje, sino que también tienen una función de sostén (Saura & de la Fuente 2017). Por su parte, aunque las áreas de sabana y los bosques de galería presentan valores de importancia menor, también son clave, especialmente para especies que hacen uso no sólo de bosques densos, sino también áreas más abiertas. Si bien cada especie puede tener necesidades específicas, la conservación de áreas extensas y bien conectadas beneficia a todas ellas al proporcionar hábitats más diversos y oportunidades para la migración, lo que promueve la salud y la resiliencia de los ecosistemas en su conjunto.

Dada la importancia de los bosques densos y de los bosques riparios y de acuerdo con el avance de la deforestación en la zona, es necesario implementar acciones que beneficien la conservación de estas áreas, generando alternativas económicas sostenibles a las comunidades que están retornando a su territorio a través de la restauración de áreas productivas, entendiendo que se trata de un socioecosistema.

## **Establecimiento de monocultivos en la región**

El establecimiento de monocultivos en la región significa un retroceso en los objetivos de conservación dado que pueden obstaculizar el establecimiento de procesos de restauración ecológica, empobrecer el suelo, aumentar la deforestación, limitar la regeneración natural, entre otras. Sumado a los impactos ecológicos que pueden generar estas prácticas, se suma que en

**Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt**

Somos el Instituto Nacional de la Biodiversidad

términos sociales los monocultivos pueden reducir la gobernanza y apropiación de las comunidades sobre su territorio luego de transformar grandes cantidades de área a una sola actividad productiva.

Adicionalmente no favorecen en gran medida a la seguridad alimentaria, comparativamente con los sistemas agroforestales más diversos. Mientras que los sistemas agrosilvicultural, silvopastoril, agrosilvopastoril y los sistemas basados en forrajes se asemejan a los ecosistemas naturales. Estos sistemas agrícolas se caracterizan por su diversidad de especies, abarcando diferentes estratos, lo que promueve interacciones ecológicas complementarias. En estos sistemas convergen especies perennes maderables, frutales y cultivos transitorios, permitiendo maximizar la eficiencia del sistema con soluciones económicas y productivas a corto, mediano y largo plazo, con el objetivo de mejorar el bienestar de las familias.

## Conclusión

Para contribuir a recuperar la biodiversidad y los sumideros de carbono impactados por la deforestación en el Núcleo de Desarrollo Forestal y Biodiversidad Yaguara II, es necesario implementar diferentes alternativas desde el fortalecimiento de la gobernanza por tratarse de un territorio con dinámicas sociales y económicas de desplazamiento y falta de oportunidades, pasando por la restauración y rehabilitación de las áreas degradadas a través de la restauración activa y la restauración pasiva, la cual permite en algunas áreas específicas dejar que la regeneración natural recupere la estructura y composición de los bosques. Adicionalmente es necesario brindar alternativas de uso sostenible de los recursos naturales para evitar la sobreexplotación y uso indiscriminado de estos, generando pilotos cadenas productivas que permitan el sustento económico de las comunidades y fortalezca la seguridad alimentaria en el resguardo.

## 4. Marco legal e institucional

### 4.1 Permisos ambientales requeridos para el proyecto

Durante la consulta pública realizada a las comunidades indígenas, se consultó si estaban de acuerdo con la realización del proyecto en el área del Resguardo Llanos del Yará- Yaguará II y los representantes de cada etnia estuvieron de acuerdo con seguir adelante. Por consiguiente, no se hace necesario solicitar permisos ambientales para la realización de este proyecto.

## 4.2 Marco normativo

A continuación se presentan las normas del nivel nacional que se consideran más relevantes en su relación con los pueblos indígenas y los componentes de este proyecto. Más adelante se incluyen instrumentos de política pública que si bien no tienen una norma asociada, son claves en su alineación con este proyecto.

- **Ley 2294 de 2023 “Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 - Colombia Potencia Mundial de la vida.**

El Plan Nacional de Desarrollo 2022 - 2026 (PND) "Colombia Potencia Mundial de la vida" parte del relacionamiento directo con el territorio, identificando la necesidad de cambiar la forma de relacionarnos con el ambiente de manera transectorial, y de realizar una transformación productiva sustentada en el conocimiento y en armonía con la naturaleza.

El contexto territorial, socioeconómico y productivo de la región del núcleo Yaguará II, hace que sea de importancia estratégica a nivel nacional no sólo por ser un área representativa del país respecto al impacto de la deforestación si no por su relevancia territorial en temas de confluencia de comunidades étnicas, conflicto y paz. Dado este contexto y los componentes de este proyecto, se encuentra relación con apartes de las 5 transformaciones planteadas en el PND, ya que todas plantean una visión con enfoque diferencial en términos territoriales.

En estas 5 transformaciones, se incluyen varios catalizadores directamente alineados con los componentes planteados en el presente proyecto, incluyendo aspectos transversales como lo son el uso y la democratización del conocimiento y la información ambiental, la gobernanza y coordinación para la toma de decisiones en territorio, uso sostenible y conservación de la biodiversidad, disminución de la deforestación, y la promoción de bioeconomía, economías forestales y estrategias basadas en la identificación de bienes y servicios ambientales para promover su valoración, entre otros.

Respecto a la Transformación 1. “Ordenamiento del territorio alrededor del agua y justicia ambiental”, se presenta la importancia de propender por la gestión de los conflictos socioambientales por medio de acciones enfocadas en la planeación y el ordenamiento como eje de la toma de decisiones, las cuales deben estar enfocadas en la justicia ambiental, y dirigidas hacia la protección efectiva de las determinantes ambientales que se relacionan con la seguridad hídrica y la prestación de bienes y servicios ambientales básicos para el desarrollo de la vida y de las actividades productivas, la democratización de su acceso y uso, la gestión del riesgo de desastres; así como el desarrollo de infraestructura funcional y de servicios con impacto regional. A su vez, a través de la Transformación 1 del PND se plantean catalizadores y acciones enfocadas en los objetivos planteados en la presente propuesta, que busca la promoción de prácticas sostenibles, buscando siempre la implementación de mecanismos de participación efectiva de la población, la gobernanza y la justicia ambiental.

La Transformación 2. “Seguridad humana y justicia social” menciona las necesidades asociadas a la transformación de la política social que integra los aspectos de protección de la vida, seguridad jurídica, económica y social a través de la implementación de habilitadores

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt

Somos el Instituto Nacional de la Biodiversidad

 NIT 820000142-2  Sede principal: Calle 28A #15-09 Bogotá DC, Colombia  PBX: (57)(1) 320 2767  [www.humboldt.org.co](http://www.humboldt.org.co)

    Instituto Humboldt

estructurales como lo son la protección social, universal, la infraestructura física y digital, la justicia y seguridad territorial. Lo anterior es de suma relevancia para el contexto del Núcleo Yaguará II, y debe considerarse en términos de la gestión adaptativa a la crisis climática y la gobernanza territorial. En esta Transformación el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad es una parte integral de las políticas de inclusión productiva, trabajo decente y apoyo al emprendimiento.

En cuanto a la Transformación 3, “derecho humano a la alimentación”, busca garantizar el acceso a una alimentación adecuada a través de la disponibilidad, acceso y adecuación de alimentos, promoviendo la soberanía alimentaria, dietas saludables y reconocimiento de las gastronomías locales. Se establece que se promoverán modelos de producción sostenible y regenerativa en agricultura y ganadería, y se impulsará una Ley de agroecología. Estos modelos incluirán negocios basados en recursos biológicos, genéticos y productos derivados de la biodiversidad, respaldados por conocimiento, ciencia, tecnología e innovación, articulados a los componentes planteados en la presente propuesta.

La Transformación 4, denominada “Internacionalización, transformación productiva para la vida y acción climática” apunta a la diversificación de las actividades productivas que aprovechen diferentes fuentes de energías renovables y el capital natural, para propiciar el desarrollo sostenible y la competitividad del país. El catalizador asociado a la economía productiva incluye acciones para impulsar la bioeconomía, pilar de la presente propuesta. También contempla herramientas para transitar hacia la sostenibilidad del aparato productivo priorizando recursos en investigación en bioeconomía, ecosistémicas naturales y territorios sostenibles, en actividades económicas como modelos de producción sostenible y regenerativos en agricultura y ganadería, turismo de naturaleza, economía forestal y bioproductos.

Finalmente, la Transformación 5, “convergencia regional” funge como un eje importante en territorios con una dinámica socioeconómica y productiva tan retardada y diversa como la que se presenta en el núcleo Yaguará II. Este eje busca reducir las brechas sociales y económicas entre hogares y regiones del país, garantizando un acceso adecuado a oportunidades, bienes y servicios, fortaleciendo los vínculos intra e interregionales para aumentar la productividad, competitividad e innovación en los territorios. Los pilares del cambio son el fortalecimiento institucional como motor para recuperar la confianza de la ciudadanía, la implementación de dispositivos democráticos de participación, y el fortalecimiento de vínculos con la población para lograr cualquier acción territorial.

- **Acuerdo Municipal No. 008 del 28 de mayo de 2024: Por medio del cual se adopta el Plan de desarrollo municipal de Calamar (Guaviare) 2024-2027- Transformemos Calamar.**

El Plan de desarrollo municipal “Transformemos Calamar” tiene como principios el desarrollo sostenible, la visibilización e identidad del territorio municipal, la diversificación de ingresos para lograr una activación gradual de la economía local, y la consolidación de paz territorial reconociendo la memoria histórica territorial.

El documento posee cuatro líneas estratégicas que guardan relación estrecha con los componentes del presente proyecto:

1. Transformación Social y Comunitaria, la cual maneja una línea programática enfocada en el fortalecimiento de las capacidades de las familias, con un enfoque de inclusión social y reconciliación.
2. Transformación del Campo y Desarrollo Sostenible, incluyendo en su línea de ambiente y desarrollo sostenible programas asociados al fomento de la investigación desarrollo tecnológico e innovación, el fortalecimiento del desempeño ambiental de los sectores productivos y la conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos. A su vez, se hace una mención importante a los procesos asociados a la gestión de la deforestación, planteando programas asociados a la de gestión del cambio climático para un desarrollo bajo en carbono y resiliente al clima
3. Transformación del territorio, considerando los aspectos diferenciales del territorio PDET y la justicia transicional.
4. Transformación Institucional y buen gobierno, incluyendo en sus líneas programáticas el fortalecimiento de la gobernanza e institucionalidad multinivel, la convivencia y la seguridad ciudadana.

A su vez, posee dos líneas transversales denominadas *Transformación productiva para la vida y la acción climática* y *Transformación cultural y ecoturística para la paz*, las cuales enlazan las 4 líneas estratégicas del plan y permiten una articulación clara con los objetivos del proyecto.

- **Acuerdo Municipal No. 004 del 31 de mayo de 2024: Por medio del cual se adopta el Plan de desarrollo municipal de San Vicente del Caguán (Caquetá) 2024-2027-“Trabajamos y servimos al Caguán”.**

El actual Plan de desarrollo municipal “Trabajamos y servimos al Caguán”, basa sus planteamientos en tres líneas estratégicas, evidenciando posibilidades de articulación con los siguientes componentes y líneas de inversión plasmadas en cada una de ellas:

1. Transformación productiva y acción contra el cambio climático: Se plantea el desarrollo rural, la transferencia de conocimiento y el fortalecimiento de capacidades para la agricultura, el turismo en áreas de alto valor ambiental, la inclusión productiva de productores rurales y locales, sostenibilidad, ordenamiento social y uso productivo del territorio rural. A su vez, en los planteamientos asociados al componente de ambiente y desarrollo sostenible, los pilares principales son la lucha contra la deforestación y la gestión de la frontera agrícola, planteando programas de fortalecimiento del desempeño ambiental de los sectores productivos, conservación de la biodiversidad y sus servicios

---

**Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt**

Somos el Instituto Nacional de la Biodiversidad

- ecosistémicos, y gestión del cambio climático.
2. Paz y justicia Social: Se relaciona directamente con los programas asociados a la agricultura y gestión de la frontera agrícola ya que plantea la reforma rural integral y sus objetivos, de acuerdo al diagnóstico del PDET, considerando dentro de las líneas programáticas la articulación para la construcción de la paz, considerando elementos productivos, ambientales, de desarrollo y fortalecimiento económico a pequeña escala y gobernanza territorial, teniendo en cuenta la diversidad étnica y la garantía de los derechos de las comunidades presentes en el territorio.
  3. Infraestructura y desarrollo en torno al agua: Establece la sostenibilidad y la articulación con el ordenamiento ambiental del territorio y las áreas de especial importancia ambiental del territorio como pilar en el desarrollo integral del municipio.
- **Acuerdo Municipal No. 007 del 31 de mayo de 2024: Por medio del cual se adopta el Plan de desarrollo municipal de La Macarena (Meta) 2024-2027- “Por la Macarena que queremos”.**

Para el municipio de La Macarena, el Plan de Desarrollo Municipal busca que el municipio sea reconocido por su desarrollo económico inclusivo y sostenible, mejorando la calidad de vida y el bienestar social de los ciudadanos, resaltando el turismo responsable, el desarrollo cultural, la protección del medio ambiente, la gestión sostenible de los recursos naturales y la equidad social.

Para el cumplimiento de los objetivos de este período, se plantean tres líneas estratégicas

1. Equidad y promoción social por la Macarena que queremos: Se busca fortalecer la inversión en la gestión, protección y salvaguarda del patrimonio cultural y ambiental.
2. Desarrollo territorial sostenible por la Macarena que queremos: Dentro de esta línea estratégica, se incluyen los aspectos asociados a ambiente y desarrollo sostenible, articulado a agricultura y desarrollo rural, resaltando la necesidad de fortalecer por medio de estrategias y esquemas inclusivos con la diversidad social y territorial, planteando programas específicos para el fortalecimiento del desempeño ambiental de los sectores productivos, la gestión y conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos promoviendo el uso sostenible de la biodiversidad y educación ambiental.
3. Gobernanza Institucional Transparente por la Macarena que queremos: Esta línea plantea programas directamente vinculados con los componentes del proyecto dirigidos hacia el fomento de vocaciones y formación, generación, uso y apropiación social del conocimiento de la ciencia, tecnología e innovación articulados con los sectores ambientales, productivos e industriales. Así mismo, en el marco del fortalecimiento de

la gobernanza del gobierno local, se plantean líneas programáticas enfocadas en el fortalecimiento de la participación de las comunidades en los procesos de formación e implementación de los programas a desarrollar por la alcaldía.

## **Instrumentos de Política Pública**

- **Plan de Vida del resguardo indígena Llanos del Yarí Yaguará II “Reconstruyendo las pintas del Jaguar”.**

Este plan de vida está estructurado en cuatro ejes estratégicos: Pensamiento socio cultural, educación y salud; Territorio y ambiente; Autonomía y gobernanza, y Economía Propia. Desde estos ejes las comunidades que conforman el resguardo buscan construir modelos de vida que les permitan la conservación de su territorio y su memoria colectiva aportando al buen vivir. De ahí que las acciones propuestas en este instrumento estén orientadas a fortalecer el tejido social de la comunidad, desarrollar las capacidades de gobernabilidad como colectivo interétnico y promover el desarrollo propio mediante la implementación de alternativas económicas sostenibles y de conservación.

- **Política Nacional para la Gestión de la Biodiversidad y los Servicios ecosistémicos**

El proyecto contribuye al objetivo de la política al promover la Gestión Integral para la Conservación de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos, de manera que se mantenga y mejore la resiliencia de los sistemas socio ecológicos mediante estrategias de conservación, gestión del conocimiento, tecnología e información.

- **Política Nacional para el Cambio Climático**

El proyecto busca incorporar la gestión del cambio climático que permita reducir sus riesgos y orientarlo al manejo y conservación de los ecosistemas y sus servicios ambientales, con el fin de que se obtengan objetivos sinérgicos con la disminución de la vulnerabilidad de la población y de sus actividades económicas.

- **Plan Estratégico Nacional de Investigación Ambiental 2021–2030**

A finales de 2021 se realizó el lanzamiento del Plan Estratégico Nacional de Investigación Ambiental (Penia 2021–2030). El objetivo de este instrumento de planificación, que cubre a los institutos de investigación del Sistema Nacional Ambiental (Sina), es establecer las orientaciones para generar, conservar y transferir la información y el conocimiento científico

---

**Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt**

Somos el Instituto Nacional de la Biodiversidad

que responda a los intereses estratégicos nacionales y contribuir a la toma de decisiones en pro de la sostenibilidad y el bienestar de la sociedad. La formulación del Penia es producto de esfuerzos conjuntos de los cinco institutos de investigación del Sina, el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación y el Viceministerio de Ordenamiento Ambiental del Territorio de Minambiente, con apoyo de la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

El Penia 2021–2030 se propone como una carta de navegación que permitirá direccionar la investigación ambiental y articular actores de los diferentes sectores del Gobierno, el sector privado y la academia, para abordar los grandes desafíos ambientales globales y nacionales como cambio climático, deforestación, contaminación, posibilidades de pandemias por mal uso de los servicios ecosistémicos, entre otros. De esta manera, el Penia propone una visión a 2030 en la que “el país cuenta con un sistema de investigación ambiental de alta calidad, fortalecido, eficiente y articulado, que genera conocimientos científicos e información necesaria para una gestión ambiental innovadora y una sostenibilidad integral, el bienestar humano, la productividad y la competitividad a nivel territorial, regional y nacional”.

#### ● **Acuerdo Final para la Terminación del Conflicto y la Construcción de una Paz Estable y Duradera**

Este Acuerdo firmado en 2016 entre el Estado y las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia - Ejército Popular (Farc-EP), marca un hito en la historia política del país y tiene grandes implicaciones para la gestión ambiental, dado el cambio en el contexto y las condiciones de manejo de una gran extensión del territorio nacional y de la biodiversidad que allí está presente.

Su implementación trajo consigo oportunidades para la protección del patrimonio natural, afectado por varias décadas de violencia armada, pero también ha planteado amenazas a la biodiversidad con nuevas dinámicas de transformación de los ecosistemas del país en las zonas de influencia. Los tres municipios involucrados en el proyecto hicieron parte de las zonas afectadas por el conflicto armado, y además hacen parte de la subregión Macarena - Guaviare de los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial - PDET, territorios focalizados para la implementación de la Reforma Rural Integral del Punto 1 del Acuerdo. Por lo anterior, fortalecer en estos municipios las capacidades para atender las necesidades en temas relacionados con conservación, restauración y alternativas productivas, permitirá aportar al cumplimiento del Acuerdo de Paz.

## ● Misión Nacional de Bioeconomía

En 2020, el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación lideró la Misión Nacional de Bioeconomía siendo esta una apuesta del país para propiciar el tránsito hacia una economía capaz de gestionar la biodiversidad y los servicios ecosistémicos orientados a la generación de productos y procesos de alto valor agregado. Esta Misión tomó como insumos las recomendaciones de la Misión Internacional de Sabios.

## ● Documentos Conpes

El Instituto Humboldt ha participado en la formulación de algunos documentos de política expedidos desde el Conpes en temas ambientales. En este contexto, el Instituto ha adquirido compromisos específicos al nivel de planes de acción y seguimiento (PAS), entre los que se destacan los Conpes Sinap (4050), Variabilidad climática (4058) y Propiedad intelectual (4062) (con compromisos PAS), así como Deforestación (4021) y CTeI (4069) . Adicionalmente a los documentos Conpes en los cuales el Instituto Humboldt tiene compromisos en los planes de acción y seguimiento, se han incorporado varios de ellos en la conceptualización e implementación de la agenda de investigación y gestión institucional. A continuación, los Conpes en los que se encuentra una mayor relación con el proyecto:

- **Conpes 3918 de 2018 “Estrategia para la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en Colombia”.**

Este documento Conpes tiene como objetivo definir la estrategia de implementación de los ODS en Colombia, estableciendo el esquema de seguimiento, reporte y rendición de cuentas, el plan de fortalecimiento estadístico, la estrategia de implementación territorial y el mecanismo de interlocución con actores no gubernamentales.

El proyecto se articula con las siguientes metas de los objetivos de desarrollo sostenible de las Naciones Unidas:

**Tabla 1.** Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas

Objetivo	Meta
	<p>1.1 Para 2030, erradicar la pobreza extrema para todas las personas en el mundo, actualmente medida por un ingreso por persona inferior a 1,25 dólares al día.</p> <p>1.2 Para 2030, reducir al menos a la mitad la proporción de hombres, mujeres y niños y niñas de todas las edades que viven en la pobreza en todas sus dimensiones con arreglo a las definiciones nacionales.</p> <p>1.4 Para 2030, garantizar que todos los hombres y mujeres, en particular los pobres y los más vulnerables, tengan los mismos derechos a los recursos económicos, así como acceso a los servicios básicos, la propiedad y el control de las tierras y otros bienes, la herencia, los recursos naturales, las nuevas tecnologías y los servicios económicos, incluida la microfinanciación.</p>
	<p>2.3 Para 2030, duplicar la productividad agrícola y los ingresos de los productores de alimentos en pequeña escala, en particular las mujeres, los pueblos indígenas, los agricultores familiares, los pastores y los pescadores, entre otras cosas mediante un acceso seguro y equitativo a las tierras, a otros recursos de producción e insumos, conocimientos, servicios financieros, mercados y oportunidades para la generación de valor añadido y empleos no agrícolas.</p> <p>2.4 Para 2030, asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad y la producción, contribuyan al mantenimiento de los ecosistemas, fortalezcan la capacidad de adaptación al cambio climático, los fenómenos meteorológicos extremos, las sequías, las inundaciones y otros desastres, y mejoren progresivamente la calidad del suelo y la tierra.</p> <p>2.a Aumentar las inversiones, incluso mediante una mayor cooperación internacional, en la infraestructura rural, la investigación agrícola y los servicios de extensión, el desarrollo tecnológico y los bancos de genes de plantas y ganado a fin de mejorar la capacidad de producción agrícola en los países en</p>

Objetivo	Meta
	desarrollo, en particular en los países menos adelantados
	<p>5.5 Asegurar la participación plena y efectiva de las mujeres y la igualdad de oportunidades de liderazgo a todos los niveles decisorios en la vida política, económica y pública.</p> <p>5.a Empezar reformas que otorguen a las mujeres igualdad de derechos a los recursos económicos, así como acceso a la propiedad y al control de la tierra y otros tipos de bienes, los servicios financieros, la herencia y los recursos naturales, de conformidad con las leyes nacionales</p> <p>5.b Mejorar el uso de la tecnología instrumental, en particular la tecnología de la información y las comunicaciones, para promover el empoderamiento de las mujeres</p>
	<p>6.6 De aquí a 2020, proteger y restablecer los ecosistemas relacionados con el agua, incluidos los bosques, las montañas, los humedales, los ríos, los acuíferos y los lagos.</p>
	<p>12.2 De aquí a 2030, lograr la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales.</p> <p>12.7 Promover prácticas de adquisición pública que sean sostenibles, de conformidad con las políticas y prioridades nacionales.</p> <p>12.8 De aquí a 2030, asegurar que las personas de todo el mundo tengan la información y los conocimientos pertinentes para el</p>

Objetivo	Meta
	<p>desarrollo sostenible y los estilos de vida en armonía con la naturaleza.</p>
	<p>13.1 Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales en todos los países.</p> <p>13.3 Mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto de la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana.</p> <p>13.b Promover mecanismos para aumentar la capacidad para la planificación y gestión eficaces en relación con el cambio climático en los países menos adelantados y los pequeños Estados insulares en desarrollo, haciendo particular hincapié en las mujeres, los jóvenes y las comunidades locales y marginadas.</p>
	<p>15.1 Para 2020, velar por la conservación, el restablecimiento y el uso sostenible de los ecosistemas terrestres y los ecosistemas interiores de agua dulce y los servicios que proporcionan, en particular los bosques, los humedales, las montañas y las zonas áridas, en consonancia con las obligaciones contraídas en virtud de acuerdos internacionales.</p> <p>15.2 Para 2020, promover la gestión sostenible de todos los tipos de bosques, poner fin a la deforestación, recuperar los bosques degradados e incrementar la forestación y la reforestación a nivel mundial.</p> <p>15.3 Para 2030, luchar contra la desertificación, rehabilitar las tierras y los suelos degradados, incluidas las tierras afectadas por la desertificación, la sequía y las inundaciones, y procurar lograr un mundo con una degradación neutra del suelo.</p> <p>15.4 Para 2030, velar por la conservación de los ecosistemas</p>

Objetivo	Meta
	<p>montañosos, incluida su diversidad biológica, a fin de mejorar su capacidad de proporcionar beneficios esenciales para el desarrollo sostenible.</p> <p>15.5 Adoptar medidas urgentes y significativas para reducir la degradación de los hábitats naturales, detener la pérdida de la diversidad biológica y, para 2020, proteger las especies amenazadas y evitar su extinción.</p>

### • Política de Crecimiento Verde (Conpes 3934 de 2018)

La Política de Crecimiento Verde reconoce que el país necesita incrementar y diversificar su economía para lograr los objetivos en materia de desarrollo y avanzar hacia la superación de las brechas nacionales de pobreza, desigualdad y equidad social. Para esto, busca avanzar hacia la generación de nuevas fuentes de crecimiento basadas en el uso sostenible del capital natural, así como mejorar la eficiencia en el uso de los recursos por parte de los procesos productivos de todos los sectores de la economía. De esta manera, esta Política no prioriza o limita el desarrollo de sectores económicos, sino que busca potencializar sus oportunidades para ser más eficientes, competitivos y sostenibles para implementar los mejores estándares en términos productivos, ambientales y sociales.

En el marco de lo anterior, el objetivo de esta política es impulsar a 2030 el aumento de la productividad y la competitividad económica del país, al tiempo que se asegura el uso sostenible del capital natural y la inclusión social, de manera compatible con el clima, mediante los siguientes objetivos específicos: i) Generar condiciones que promuevan nuevas oportunidades económicas basadas en la riqueza del capital natural; ii) Fortalecer los mecanismos y los instrumentos para optimizar el uso de recursos naturales y energía en la producción y en el consumo; iii) Desarrollar lineamientos para construir capital humano para el crecimiento verde; iv) Fortalecer capacidades en CTeI para el crecimiento verde, y v) Mejorar la coordinación interinstitucional, la gestión de la información y el financiamiento para la implementación de la Política de Crecimiento Verde a largo plazo.

Con el fin de llevar al país a una transición hacia un modelo económico más sostenible, competitivo e inclusivo, la Política de Crecimiento Verde se compone de cinco ejes estratégicos. El primero está orientado a generar nuevas oportunidades económicas que permitan diversificar la economía a partir de la producción de bienes y servicios basados en el uso sostenible del capital natural. El segundo busca mejorar el uso de los recursos naturales en

**Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt**

Somos el Instituto Nacional de la Biodiversidad

los sectores económicos de manera que sean más eficientes y productivos, y se reduzcan y minimicen los impactos ambientales y sociales generados por el desarrollo de las actividades productivas. El tercero promueve la generación y el fortalecimiento del capital humano para afrontar los nuevos retos de conocimiento y experiencia que genera el crecimiento verde. El cuarto establece acciones estratégicas en materia de ciencia, tecnología e innovación como herramienta necesaria para avanzar hacia cambios en los sectores productivos y encontrar nuevos procesos, insumos y tecnologías más eficientes que generen valor agregado a la economía nacional. El quinto expone las acciones para asegurar una coordinación y articulación interinstitucional requeridas para la implementación, al igual que el fortalecimiento de las capacidades para la generación de información necesaria para la toma de decisiones en crecimiento verde y mecanismos para la financiación de proyectos sostenibles.

En esta Política el Crecimiento Verde como “aquellas trayectorias de crecimiento que garantizan el bienestar económico y social de la población en el largo plazo, asegurando la conservación del capital natural y la seguridad climática” (Conpes 3934). Para lograr establecer el crecimiento verde como el modelo imperante, dicha Política asegura que se debe impulsar “la bioeconomía a partir del conocimiento de la biodiversidad, la bioprospección y la biotecnología; y la consolidación de negocios verdes para la generación de economías locales”. A este respecto, este proyecto incluye entre sus componentes la promoción e impulso a actividades productivas sostenibles y la bioeconomía que incluye (i) la puesta en marcha de un programa piloto de pago por servicios ambientales (PSA) o de un mecanismo de transferencias condicionadas a resultados ambientales y focalizado en hogares y comunidades pobres para financiar las necesidades de capital de trabajo de las comunidades; (ii) el diseño e implementación de programas de capacitación con énfasis en las negocios sostenibles en cadenas de valor preseleccionadas.

#### ● **Política Nacional para El Control de la Deforestación y la Gestión Sostenible de los Bosques (Conpes 4021 de 2020)**

El objetivo general de esta política es implementar estrategias transectoriales para el control de la deforestación y la gestión de los bosques para impulsar el uso sostenible del capital natural, la economía forestal y el desarrollo comunitario en los Núcleos de Alta Deforestación. Los objetivos específicos son:

- 1.) Consolidar alternativas sostenibles de producción, conservación y recuperación de los bienes y servicios ecosistémicos de los bosques para el desarrollo rural y la estabilización de la frontera agrícola.
- 2.) Mejorar la articulación transectorial y la armonización de los instrumentos de

planificación sectorial, territorial y ambiental para el control de la deforestación y la gestión de los bosques.

- 3.) Fortalecer las capacidades institucionales en materia de prevención, investigación y judicialización para mejorar el control de las economías ilegales que promueven la deforestación.
- 4.) Mejorar la gestión de la información sobre el estado y presiones del recurso forestal, como soporte para el desarrollo de acciones orientadas a la administración y la gestión sostenible de los bosques del país.

#### ● **Lineamientos de política y Programa Nacional de Pago por Servicios Ambientales para la construcción de paz (Conpes 3886 de 2017)**

Este Conpes tiene como objetivo desarrollar lineamientos de política para la implementación de los PAS que permita, a la institucionalidad pública, al sector privado y la sociedad civil, la realización de inversiones que garanticen el mantenimiento y la generación de los servicios ambientales provistos por ecosistemas estratégicos. El presente proyecto contempla en el componente de promoción e impulso a actividades productivas sostenibles, la puesta en marcha de un programa piloto de pago por servicios ambientales (PSA) o de un mecanismo de transferencias condicionadas a resultados ambientales y focalizado en hogares y comunidades pobres para financiar las necesidades de capital de trabajo de las comunidades.

#### ● **Política Nacional de Reindustrialización (Conpes 4129 de 2023)**

La Política Nacional de Reindustrialización es una apuesta por transitar de una economía extractiva a una economía del conocimiento, productiva, sostenible e incluyente, que contribuya al desarrollo territorial y al cierre de brechas en materia de productividad, y se orienta, en particular, a la inclusión de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (MiPyMes) y los segmentos de la economía popular.

El diagnóstico presenta una baja generación de valor agregado y productividad, al mismo tiempo que se presenta una pérdida de biodiversidad y cambio climático, que ponen en evidencia la importancia del desarrollo sostenible. A partir de lo anterior, esta política se entiende como el proceso de transformación que debe surtir el sector productivo para enfrentar los retos del cambio climático, el acelerado cambio tecnológico y el entorno geopolítico cambiante.

El horizonte de implementación de la política es el periodo 2024-2034, en el que se propone alcanzar los siguientes cinco objetivos: (i) cerrar las brechas de productividad; (ii) aumentar la diversificación y sofisticación de la matriz productiva colombiana; (iii) fortalecer la consolidación de encadenamientos productivos; (iv) profundizar la integración de Colombia con América Latina y el Caribe, Asia, África, Europa y Norteamérica para balancear sus

relaciones internacionales y potenciar el aprovechamiento de sus flujos de IED; e (v) implementar mejoras en el marco institucional y de incentivos para incrementar la agregación de valor y así la productividad, competitividad e innovación (Conpes 4129 de 2023).

Las siguientes líneas de acción de este Conpes son las que se considera tienen mayor relación con este proyecto: 1.3 se plantea el apoyo a proyectos de modernización del aparato productivo, la sostenibilidad, economía circular, bioeconomía y/o gestión del cambio climático. Adicionalmente, en la línea 2.1 está la implementación de agendas departamentales de bioeconomía y agricultura, con acciones para fortalecer la agricultura y ganadería regenerativa y el aprovechamiento de la biomasa. También en la línea 2.2 se incluye el desarrollo de programas y proyectos estratégicos de atención a unidades productivas en bioeconomía, gestión integral del cambio climático, negocios verdes y economía circular hacia el crecimiento verde y la reindustrialización sostenible.

### 4.3 Contexto legal

El análisis se basa en la legislación ambiental y social nacional e internacional, así como en los salvaguardias ambientales y sociales del BID aplicables al proyecto.

#### 4.3.1 Nacional

A nivel nacional la **Constitución Política** es entendida como la norma de normas, en tanto es la de mayor jerarquía en el sistema jurídico colombiano. Esta reconoce la diversidad étnica y cultural de la nación colombiana y establece el derecho a la autonomía de los pueblos indígenas en sus territorios. Los siguientes artículos de la Constitución son los que se considera que guardan mayor relación con los componentes de este proyecto:

- **Artículo 7, de los principios fundamentales.** El Estado reconoce y protege la diversidad étnica y cultural de la nación colombiana
- **Artículos 79 y 80, de los derechos colectivos y del ambiente.** Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano... Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines. El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados.
- **Artículos 286 y 287, de la organización territorial.** Son entidades territoriales los departamentos, los distritos, los municipios y los territorios indígenas... Las entidades

territoriales gozan de autonomía para la gestión de sus intereses, y dentro de los límites de la Constitución y la ley.

- **Artículo 330.** Los territorios indígenas estarán gobernados por consejos conformados y reglamentados según los usos y costumbres de sus comunidades y entre sus funciones se encuentran: 2. Diseñar las políticas y los planes y programas de desarrollo económico y social dentro de su territorio, en armonía con el Plan Nacional de Desarrollo. 3. Promover las inversiones públicas en sus territorios y velar por su debida ejecución.

Le siguen a la Constitución en orden de jerarquía las Leyes orgánicas, estatutarias y ordinarias. Entre estas las siguientes son las que resultan más relevantes en su alineación con este proyecto:

- **Ley 21 de 1991.** Ratifica el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) sobre pueblos indígenas y se desarrolla en la siguiente sección.
- **Ley 99 de 1993.** “Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones”. Regula la protección del medio ambiente y establece la estructura del Sistema Nacional Ambiental (SINA) el cual se encuentra compuesto por diferentes entidades encargadas de la gestión ambiental en Colombia. Dentro de estas entidades se encuentra el Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR) y el Instituto de investigación de Recursos Biológicos ‘Alexander von Humboldt’, entre otras. La ley tiene como principios los siguientes:
  - Desarrollo sostenible. Promocionar un equilibrio entre la conservación ambiental, la equidad social y el desarrollo económico.
  - Prevención y precaución. Prevenir y mitigar los impactos negativos potenciales y posterior generación de medidas de prevención si se identifican posibles impactos.
  - Participación ciudadana. Garantizar la participación activa de los ciudadanos en la toma transparente de decisiones ambientales.
  - Responsabilidad ambiental. Establecer responsabilidades de restaurar y compensar a quiénes generen impactos negativos en el medio ambiente.

Vale mencionar que el Resguardo Indígena Llanos del Yará – Yaguara II, tiene medidas cautelares para su protección entre las cuales se ordenó a algunas entidades del SINA (Minambiente, Corpoamazonía, CDA y Cormacarena), Fiscalía y demás entidades competentes, implementar una estrategia para que cese la tala indiscriminada de bosques al interior del Resguardo.

**Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt**

Somos el Instituto Nacional de la Biodiversidad

- **Ley 160 de 1994.** “Por la cual se crea el Sistema Nacional de Reforma Agraria y Desarrollo Rural Campesino, se establece un subsidio para la adquisición de tierras, se reforma el Instituto Colombiano de la Reforma Agraria y se dictan otras disposiciones.” En relación con los pueblos indígenas y los componentes del proyecto resaltan los siguientes contenidos de esta Ley:
  - Art 2. El Sistema se crea como un mecanismo obligatorio de planeación, coordinación, ejecución, evaluación y seguimiento de las actividades dirigidas a la materialización de la reforma agraria y la reforma rural integral, con el fin de mejorar la calidad de vida, garantizar los derechos territoriales y los planes de vida, entre otros de los pueblos indígenas; proteger y promover la producción de alimentos, sus economías propias y consolidar la paz con enfoque territorial.
  - Art 4. Los ocho Subsistemas del Sistema deben considerar las necesidades y los intereses específicos, entre otros, de los indígenas y las garantías de los derechos territoriales de los pueblos indígenas. Entre los ocho subsistemas está el de ordenamiento territorial y solución de conflictos socioambientales, respetando el derecho a la objeción cultural de los pueblos indígenas; el de acceso a derechos y servicios sociales básicos, infraestructura física, y adecuación de tierras; el de investigación, asistencia técnica, capacitación, transferencia de tecnología y diversificación de cultivos; el de estímulo a la economía campesina, familiar, comunitaria y de las economías propias indígenas; y el de delimitación, constitución y consolidación de territorios indígenas y fortalecimiento de la formación desde los saberes propios.
- **Ley 1448 de 2011.** "Por la cual se dictan medidas de atención, asistencia y reparación integral a las víctimas del conflicto armado interno y se dictan otras disposiciones." Mediante esta Ley se habilita la regulación de los derechos y garantías de las víctimas pertenecientes a pueblos y comunidades indígenas, en lo relativo a la generación el marco legal de la política pública de atención, reparación integral y de restitución de tierras de las víctimas pertenecientes a pueblos y comunidades indígenas. Dentro de las medidas cautelares para la protección del Resguardo Llanos del Yará – Yaguara II, se ordenó a la Unidad para las Víctimas concertar con las autoridades indígenas y las comunidades de los pueblos Pijao, Piratapuyo y Tucano el Plan de retorno al resguardo del que fueron violentamente desplazados.

- **Ley 2294 de 2023.** “Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 - Colombia Potencia Mundial de la vida”, fue desarrollada en la sección de marco normativo.

En orden de jerarquía le siguen a las Leyes los Decretos, seguidos de las Resoluciones y otros actos administrativos, entre los cuales resultan relevantes para este proyecto los siguientes:

- **Resolución 010 del 22 de febrero de 1995 del Incora.** Por medio de esta Resolución, se confirió el carácter legal de resguardo indígena a favor de las comunidades Pijao, Tucano y Piratapuyo de los Llanos del Yari- Yaguará II, definiendo un globo de terreno baldío con un área aproximada de 146.500 hectáreas e inicialmente, en beneficio de 38 familias integradas por 196 personas.

Finalmente, en la base de la jerarquía normativa están las ordenanzas departamentales y acuerdos municipales, para este proyecto son importantes los Acuerdos Municipales por medio de los cuales se adoptaron los Planes de Desarrollo de los tres municipios en los que se ubica el Resguardo: Calamar, San Vicente del Caguán y La Macarena, los cuales fueron analizados en la sección anterior sobre marco normativo.

#### 4.3.2 Internacional

A nivel internacional **la Declaración de las Naciones Unidas sobre los derechos de los pueblos indígenas**, aprobada por la Asamblea General de las Naciones Unidas en 2007 (Naciones Unidas, 2007), ofrece el marco de trabajo más comprensivo para los esfuerzos encaminados a fomentar los derechos de los pueblos indígenas (Asia Pacific Forum y ACNUDH, 2013). Los principios fundamentales de esta Declaración que guardan relación con los componentes de este proyecto son:

**Tabla 2.** Principios fundamentales sobre la Declaración de las Naciones Unidas sobre los derechos de los pueblos indígenas

Contenido de la Declaración	Componente del proyecto relacionado
<p><b>(Art.3) Libre determinación:</b> derecho de los pueblos indígenas a determinar libremente su condición política y a perseguir libremente su desarrollo económico, social y cultural.</p> <p><b>(Art. 20, 21 y 23) Condiciones económicas y sociales:</b> los pueblos indígenas tienen derecho a mejorar sus condiciones económicas y sociales, a disfrutar de forma segura de sus propios medios de subsistencia y desarrollo, y a dedicarse libremente a todas sus actividades económicas. Igualmente, tienen derecho a participar en la determinación y administración de programas económicos y sociales que les concierne.</p>	<p>El proyecto contempla la participación de la comunidad del Resguardo y comunidades campesinas en la construcción e implementación de alternativas para afrontar la deforestación y recuperar el bosque.</p> <p>También contiene un componente de desarrollo de actividades productivas sostenibles, facilitando los diferentes recursos necesarios para un desarrollo exitoso.</p> <p>Igualmente, el proyecto incluye el apoyo a programas comunitarios de monitoreo ambiental de flora y fauna.</p>
<p><b>(Art. 29) Conservación del medio ambiente:</b> derecho de los pueblos indígenas a la conservación y protección del medio ambiente y de la capacidad productiva de sus tierras o territorios y recursos.</p>	<p>El proyecto tiene entre sus objetivos la promoción de actividades de recuperación y reducción de la pérdida de bosques naturales y del impacto sobre la biodiversidad, así como el desarrollo de actividades productivas sostenibles.</p>
<p><b>(Art. 15 y 40) buenas relaciones y arreglo de conflictos:</b> los pueblos indígenas tienen derecho a procedimientos equitativos y justos para el arreglo de conflictos y controversias con los Estados u otras partes. Igualmente, los estados deben adoptar medidas eficaces para promover la tolerancia, la comprensión y las buenas relaciones entre los pueblos indígenas y todos los demás sectores de la sociedad.</p>	<p>El proyecto tiene un componente cuyo objetivo es el de generar condiciones para la transformación positiva de conflictos y consolidar la gobernanza territorial de los pueblos indígenas.</p> <p>Asimismo, aportará al fortalecimiento de los espacios de diálogo entre el cabildo del resguardo y las comunidades campesinas</p>

Contenido de la Declaración	Componente del proyecto relacionado
	que habitan en la parte norte que colinda con el resguardo.
<p><b>(Art. 22 y 44) derechos de mujeres y jóvenes:</b> la Declaración presta particular atención a los derechos y necesidades especiales de los ancianos, las mujeres, los jóvenes, los niños y las personas con discapacidad. Asimismo, todos los derechos y las libertades reconocidos en la Declaración se garantizan por igual al hombre y a la mujer indígenas</p>	<p>En el componente de Gobernanza Territorial desde el proyecto se promoverá la participación de las mujeres en las capacitaciones de habilidades blandas y cognitivas. Adicionalmente, en el fortalecimiento de capacidades en restauración se hará énfasis en las mujeres y los programas de asistencia técnica enfocados en buenas prácticas ambientales y en el desarrollo de habilidades para el emprendimiento productivo, harán énfasis en la participación de mujeres y jóvenes.</p>

Fuente: elaboración propia.

También resalta entre los instrumentos internacionales el **Convenio 169 sobre Pueblos Indígenas y Tribales de la OIT** (OIT, 1989), el cual ha sido ratificado por Colombia mediante la Ley 21 de 1991 y contiene entre sus postulados básicos los siguientes relacionados con los componentes de este proyecto: el derecho de los pueblos indígenas a participar de manera efectiva en las decisiones que les afectan y a decidir sus propias prioridades en lo que atañe al proceso de desarrollo económico, social y cultural. Adicionalmente, reconoce el derecho de las comunidades indígenas a participar en la gestión, conservación y explotación sostenible de los recursos naturales en sus territorio. Como ya ha sido mencionado el proyecto contempla la participación activa de la comunidad del Resguardo en la construcción e implementación de alternativas para afrontar la deforestación y recuperar el bosque.

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt

Somos el Instituto Nacional de la Biodiversidad

 NIT 820000142-2  Sede principal: Calle 28A #15-09 Bogotá DC, Colombia  PBX: (57)(1) 320 2767  [www.humboldt.org.co](http://www.humboldt.org.co)

    Instituto Humboldt

A continuación se relacionan los acuerdos internacionales para la gestión de la biodiversidad y el cambio climático que se consideran más relevantes en su alineación con este proyecto:

- **Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) y el Marco Global de Biodiversidad Kunming – Montreal (MGB):** Este acuerdo, también conocido como el convenio sombrilla de biodiversidad, aborda la diversidad biológica en todos sus niveles (ecosistemas, especies y recursos genéticos), establece compromisos para conservar la biodiversidad, utilizar de manera sostenible sus componentes y asegurar la distribución justa y equitativa de beneficios que se deriven del uso de los recursos genéticos. El convenio cubre todos los posibles dominios que están directa o indirectamente relacionados con la diversidad biológica y su papel en el desarrollo, desde la ciencia, la política, la conciencia pública y educación hasta la agricultura, los negocios, el turismo, la cultura, los conocimientos tradicionales de los pueblos indígenas y comunidades locales, el movimiento transfronterizo de organismos vivos genéticamente modificados, el cambio climático, especies invasoras, recursos marinos, entre otros.

Colombia es miembro del CDB desde 1994 (Ley 165) y está comprometido con la implementación del MGB adoptado en diciembre del 2022, por los países que han ratificado el Convenio. En este sentido apoya la necesidad de contar con metas ambiciosas, efectivas, visibles y alcanzables y un marco de monitoreo con indicadores que permita evaluar la implementación de las metas y objetivos acordados. Adicionalmente, en cumplimiento de las recomendaciones del MGB, actualmente el Plan de Acción en Biodiversidad (PAB) que es el instrumento de planificación para la implementación de la Política Nacional de la Gestión Integral de la Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE), se encuentra en proceso de actualización.

Las siguientes son las metas del MGB que se considera tienen mayor relación con este proyecto:

**Meta 2, Restauración:** lograr que para 2030 al menos un 30 por ciento de las zonas de ecosistemas terrestres, de aguas continentales, costeros y marinos degradados estén siendo objeto de una restauración efectiva, con el fin de mejorar la biodiversidad y las funciones y los servicios de los ecosistemas, la integridad ecológica y la conectividad.

**Metas 9 y 10, uso sostenible y sistemas productivos sostenibles:** Conseguir que la gestión y utilización de especies silvestres sea sostenible, proporcionando así beneficios sociales, económicos y ambientales para todas las personas y, lograr que las superficies dedicadas a la agricultura, la acuicultura, la pesca y la silvicultura se gestionen de

manera sostenible, en particular a través de la utilización sostenible de la diversidad biológica.

**Meta 22, participación:** lograr la participación y representación plena, equitativa, inclusiva, efectiva y con perspectiva de género de los pueblos indígenas y las comunidades locales en la toma de decisiones, y su acceso a la justicia y a la información en materia de diversidad biológica, respetando sus culturas y sus derechos sobre las tierras, los territorios y los recursos, y los conocimientos tradicionales, así como la participación de las mujeres y las niñas, niños y la población joven, y las personas con discapacidad, y asegurando la protección plena de los defensores de los derechos humanos ambientales.

- **Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC):** La CMNUCC tiene por objetivo lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antrópicas peligrosas en el sistema climático y en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurando que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitiendo que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible.

Complementario a la CMNUCC se cuenta con el Protocolo de Kioto, adoptado el 11 de diciembre de 1997, que entró en vigor el 16 de febrero de 2005 y actualmente cuenta con 192 Partes. El Protocolo de Kioto hace operativa la Convención, comprometiéndolo a los países industrializados y las economías en transición a limitar y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de acuerdo con los objetivos individuales acordados. Así mismo, en diciembre de 2015 se estableció el primer acuerdo global legalmente vinculante en relación al cambio climático. El mismo, denominado Acuerdo de París, fijó el objetivo en limitar el calentamiento global por debajo de los 2°C, realizando grandes esfuerzos a fin de alcanzar los 1.5°C. La Convención, junto con el Protocolo de Kioto y el Acuerdo de París, han establecido los mecanismos y arreglos necesarios para adelantar el proceso de gestión intergubernamental frente al cambio climático.

Colombia es uno de los países miembros de la CMNUCC, ratificada en el país en 1994, y cuenta con una Ley de Acción Climática (Ley 2169 de 2022) en donde fueron elevados a rango de norma los compromisos de la NDC (Contribuciones determinadas a nivel nacional). Igualmente, cuenta con un Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático.

## 5. Salvaguardias ambientales y sociales del Banco Interamericano de Desarrollo (BID)

El Marco de Política Ambiental y Social del BID contiene diez Normas de Desempeño Ambiental y Social (NDAS). En este capítulo se presentan los lineamientos relacionados con las NDAS que aplican en el presente proyecto:

### 5.1 NDAS 1: Evaluación y gestión de los riesgos e impactos ambientales y sociales.

Esta Norma de Desempeño aplica en todos los proyectos de financiamiento donde se abarca la gestión del desempeño ambiental y social en toda la duración del Proyecto (actividades previas, ejecución, operación y mantenimiento). Para cumplir con este fin, se hace necesario un Sistema de Gestión Ambiental y Social (SGAS) eficaz, que gestione los riesgos e impactos ambientales y sociales de manera estructurada, sistemática y constante de los riesgos.

Objetivos de la NDAS 1:

- Determinar y evaluar los riesgos y los impactos ambientales y sociales del proyecto.
- Adoptar una jerarquía de mitigación con un enfoque de prevención para evitar, o en su defecto, minimizar los riesgos. Sin embargo, cuando existan impactos residuales generar medidas de compensación por los riesgos e impactos para los trabajadores, las personas afectadas y el medio ambiente.
- Promover un desempeño ambiental y social eficiente de los prestatarios mediante el empleo eficaz de sistemas de gestión teniendo en cuenta los riesgos e impactos potenciales identificados en el proyecto.
- Generar un mecanismo de quejas y reclamos para las personas afectadas por el proyecto y asegurar que reciban respuesta y se manejen de manera adecuada.
- Promover una participación adecuada de las partes interesadas, suministrando los medios para ello durante el proyecto. Asegurando el conocimiento y la divulgación de la información ambiental y social pertinente.

Esta NDAS es aplicable a proyectos de financiamiento para inversión, donde hay unos componentes definidos que pueden generar riesgos e impactos en el AIP y que deben estar seguidos de una diligencia ambiental y social futura, de ser aprobado el proyecto. El prestatario en conjunto con las partes interesadas tendrá un proceso de evaluación ambiental y social, manteniendo un Sistema de Gestión Ambiental y Social (SGAS) de acuerdo con la naturaleza y la escala del proyecto.

En este AAS se identificarán y abordarán las potenciales limitaciones que impidan alcanzar los objetivos y obtener resultados satisfactorios en el proyecto. Por consiguiente, se establecerán

---

**Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt**

Somos el Instituto Nacional de la Biodiversidad

de manera clara los impactos ambientales y sociales, tanto negativos como positivos y acumulativos, que se generarán a partir de las diferentes actividades enmarcadas dentro del proyecto. Los impactos están asociados a la capacidad y respuesta institucional, violación de derechos humanos y de género, a la afectación del medio biótico y abiótico y a los riesgos específicos a la seguridad de los trabajadores y la comunidad beneficiada. El alcance y el nivel de esfuerzo invertido en la identificación de impactos depende del tipo, tamaño y ubicación del proyecto.

Después de la realización del AAS, si se identifican impactos adversos se realizará una búsqueda de información con el objetivo de desarrollar un Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) que describirá las medidas para gestionar los impactos ambientales y sociales identificados, acorde con la jerarquía de mitigación. Este plan definirá las acciones necesarias para asegurar que el proyecto se lleve a cabo en conformidad con las leyes vigentes en el país, adicionalmente, a cumplir con los requisitos establecidos en las Normas de Desempeño Ambiental y Social del BID.

La implicación de los actores sociales fue esencial para realizar una identificación de los potenciales impactos percibidos por los miembros de la comunidad y es crucial para establecer relaciones sólidas, constructivas y adecuadas, esenciales para la gestión eficaz de los impactos ambientales y sociales de un proyecto.

## 5.2 NDAS 2: Trabajo y condiciones laborales

La Norma de Desempeño Ambiental y Social 2 (NDAS 2): Trabajo y condiciones laborales; reconoce que la búsqueda del crecimiento económico, a través la creación de empleo y por tanto la generación de ingresos, debe ir acompañada de la protección de los derechos fundamentales de los trabajadores. Por esta razón, es esencial respetar y proteger los principios y derechos fundamentales de los trabajadores, tales como tratos justos, no discriminación, igualdad de oportunidades, entre otros, además de prevenir el trabajo infantil y el trabajo forzoso.

### Objetivos de la NDAS 2:

Es fundamental respetar y proteger los principios y derechos fundamentales de los trabajadores, promoviendo el trato justo, la no discriminación y la igualdad de oportunidades. Es esencial establecer, mantener y mejorar las relaciones entre trabajadores y empleadores, asegurando el cumplimiento de la legislación nacional. Es vital proteger a los trabajadores, incluyendo aquellos en situación vulnerable, tales como mujeres, personas de diversas orientaciones sexuales e identidades de género, personas con discapacidad, trabajadores migrantes,

contratados por terceros y de la cadena de suministro principal. Además, se debe promover condiciones de trabajo seguras y saludables, fomentando la salud de los trabajadores en cada salida a campo, prevenir el uso de trabajo infantil y forzoso según lo define la OIT. Es esencial mejorar las relaciones profesionales y el entorno laboral, fortalecer las relaciones con la comunidad de Yaguara y reducir el ausentismo laboral proporcionando mayor seguridad y cuidando la salud de los trabajadores. Cumplir con las normativas en inspecciones laborales, asegurando condiciones óptimas de trabajo y capacitar a los trabajadores para una mejor preparación ante emergencias, como primeros auxilios, es crucial. En situaciones de emergencia, es importante que los trabajadores y la comunidad comprendan sus funciones y responsabilidades, comunicándose con las partes involucradas, como la policía y bomberos según el medevac. Se deben establecer indicaciones para que los trabajadores informen sobre situaciones inseguras o poco saludables y se retiren de situaciones de trabajo peligrosas. Es necesario identificar y responder a los procedimientos para la atención de incidentes y accidentes laborales, realizar análisis de vulnerabilidad y socializarlos, inspeccionar herramientas manuales y realizar actividades con la comunidad para minimizar los riesgos en las actividades de campo.

### 5.3 NDAS 6: Conservación de la biodiversidad y gestión sostenible de recursos naturales vivos

Los requisitos establecidos en la NDA 6 tienen su fundamento en el Convenio sobre la Diversidad Biológica, que describe la biodiversidad como la variedad de organismos vivos provenientes de cualquier fuente. Lo anterior incluye, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros sistemas acuáticos, así como los complejos ecológicos que los constituyen, abarcando la diversidad dentro intra e interespecie y entre los ecosistemas.

#### Objetivos de la NDAS 6:

- Proteger y conservar la biodiversidad terrestre, costera, marina y de cursos y reservas de agua dulce.
- Mantener las funciones ecosistémicas para asegurar los beneficios derivados de los servicios ecosistémicos.
- Fomentar la gestión sostenible de los recursos naturales vivos mediante la adopción de prácticas que integren las necesidades de conservación con las prioridades de desarrollo.

Esta NDAS se tiene en cuenta en proyectos donde hay potenciales impactos directos, indirectos o acumulativos sobre los servicios ecosistémicos o la biodiversidad del AIP, y los cuales

implican una gestión de los recursos naturales vivos. Adicionalmente, la NDAS 6 incentiva a los prestatarios a generar aumentos netos en los hábitats naturales de ser posible, lo cual implica que el proyecto está mejorando los valores de la biodiversidad a través de diferentes acciones que reducen las amenazas a la biodiversidad o revierte las pérdidas que ha tenido la zona.

El AAS del proyecto identificará los aspectos claves del medio biótico y abiótico, incluyendo los diferentes tipos de hábitats, los servicios ecosistémicos en el AIP y evaluando los impactos directos, indirectos y acumulativos de los proyectos en lo que respecta a la biodiversidad y los servicios ecosistémicos. Es posible que por las actividades del proyecto se generen efectos indirectos sobre los hábitats críticos, por consiguiente, el Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) evaluará los enfoques para evitar, mitigar y de ser necesario compensar los impactos y riesgos potenciales identificados. Adicionalmente, como resultado del AAS y como parte del PGAS se crearán medidas de mitigación para apuntar a que no exista pérdida neta de biodiversidad y de ser viable, buscar aumentos netos en la biodiversidad en hábitats naturales.

Si se identifican impactos negativos como parte de las actividades ambientales y sociales sobre la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, se realizará un plan de prevención, minimización, restauración y de ser necesario de mitigación, proporcional a los riesgos e impactos esperados. El PGAS del proyecto contendrá un esquema de seguimiento y evaluación de la biodiversidad. Adicionalmente, con el fin de evitar la propagación de especies con potencial invasor identificadas en la línea base, las especies empleadas en las actividades de restauración serán nativas, además no se van a realizar cambios que modifiquen la dinámica actual de los ecosistemas, con el fin de evitar la degradación de la biodiversidad dentro núcleo.

Las consultas con las partes interesadas serán fundamentales para planificar e implementar acciones destinadas a proteger y conservar la biodiversidad. Estas consultas incluirán a las comunidades locales (indígenas y campesinas), personal del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y especialistas en medio ambiente y temas sociales (investigadores del Instituto Humboldt).

#### 5.4 NDAS 7: Pueblos indígenas

La Norma de Desempeño Ambiental y Social 7: Pueblos Indígenas, reconoce que estos pueblos, diferenciados social y culturalmente, suelen encontrarse entre los sectores más marginados y vulnerables de la sociedad. En muchos casos, su situación económica, social y jurídica restringe su capacidad para defender sus derechos e intereses sobre las tierras y los recursos naturales y culturales. Adicionalmente, dificulta su participación en un desarrollo que

se alinee con su cosmovisión y les permita beneficiarse del mismo. Su vulnerabilidad se da cuando sus tierras y recursos son modificados, ocupados o deteriorados significativamente.

#### Objetivos de la NDAS 7:

- Asegurarse de que el proceso de desarrollo fomente el pleno respeto de los derechos humanos de los pueblos indígenas, así como sus derechos colectivos, dignidad, aspiraciones, cultura y medios de subsistencia dependientes de los recursos naturales.
- Prever y evitar que los proyectos tengan impactos adversos sobre las comunidades de pueblos indígenas o, cuando no sea posible evitarlos, minimizarlos o resarcir dichos impactos.
- Promover beneficios y oportunidades de desarrollo sostenible para los pueblos indígenas de una manera congruente con su cultura.
- Establecer y mantener una relación continua con los pueblos indígenas afectados por un proyecto durante el ciclo de vida de este, que se base en la consulta y participación informada llevadas a cabo de manera culturalmente adecuada.
- Asegurar el consentimiento libre, previo e informado de las comunidades de pueblos indígenas afectadas por el proyecto cuando se den las circunstancias descritas en esta Norma de Desempeño.
- Respetar y conservar la cultura, los conocimientos (incluidos los tradicionales) y las prácticas de los pueblos indígenas.

La NDAS 7 es considerada fundamental para garantizar que los pueblos indígenas obtengan los beneficios generados por el proyecto. Por lo tanto, el proyecto está previsto en pro de las comunidades indígenas que habitan el área, permitiendo que participen y se beneficien de las actividades del proyecto para cumplir con sus metas económicas y sociales. Sin embargo, el proyecto debe promover un desarrollo sostenible dentro del AIP desde el respeto de las prácticas tradicionales en el uso de los recursos.

Adicionalmente, esta norma vela por la inclusión de los pueblos indígenas, reconociendo y protegiendo sus derechos colectivos, dignidad, cultura, reglamento interno y plan de vida. Así como fomentando el trabajo conjunto con las comunidades indígenas durante todo el proyecto e integrando los conocimientos tradicionales para el manejo sostenible de los recursos para la restauración del área en el proyecto. Adicionalmente, se deberá realizar un análisis sociocultural que incluirá los impactos potenciales a los pueblos indígenas y los mecanismos de inclusión social que los beneficien. Este análisis proporcionará las directrices necesarias para diseñar socializaciones o consultas con los Pueblos Indígenas (PIs) que sean consistentes con las estructuras de toma de decisiones de estos pueblos y se realicen de manera culturalmente adecuada.

## 5.5 NDAS 8: Patrimonio cultural

La Norma de Desempeño Ambiental y Social 8: Patrimonio Cultural, reconoce la relevancia del patrimonio cultural tanto para las generaciones actuales como futuras. En concordancia con la Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural, esta Norma tiene como objetivo principal garantizar que los prestatarios protejan el patrimonio cultural al realizar actividades dentro de sus proyectos.

Objetivos de la NDAS 8:

- Proteger el patrimonio cultural de los impactos adversos de las actividades del proyecto y apoyar su conservación.
- Fomentar una distribución equitativa de los beneficios derivados del uso del patrimonio cultural.

La Norma de Desempeño Ambiental y Social 8 reconoce la importancia del patrimonio cultural para las generaciones actuales y futuras. De conformidad con la Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural, esta Norma de Desempeño tiene el objetivo de asegurar que los prestatarios protejan el patrimonio cultural al llevar a cabo actividades en el marco de sus proyectos. Además, los requisitos de la presente Norma de Desempeño relativos al uso del patrimonio cultural por parte de un proyecto se basan, en parte, en las normas dictadas por el Convenio sobre la Diversidad Biológica. En el proyecto se contemplan actividades asociadas al fortalecimiento de la gobernanza para la protección del patrimonio biocultural, dado que las comunidades indígenas que participan se encuentran en un ecosistema de valor estratégico no únicamente en términos de biodiversidad sino en cuanto a la relación que han establecido con el mismo a partir de sus conocimientos del medio que habitan.

Las comunidades participantes en el proyecto han construido su patrimonio cultural con carácter biocultural, por sus maneras particulares de relacionarse con el entorno y las especies del mismo, así como por los usos de estas especies en actividades diarias y en actividades de carácter ritual. El proyecto considera que este patrimonio debe ser protegido pues de ello depende la apropiación del territorio y el arraigo en el mismo para las nuevas generaciones. Teniendo en cuenta el contexto de turbulencia social que hemos identificado en el área, se hace más urgente la protección del patrimonio cultural a través de la apropiación y de la apertura de posibilidades para permanecer en el territorio para producir y reproducir conocimientos y prácticas bioculturales de estas comunidades, por lo que el proyecto tiene como uno de sus propósitos principales promover estas posibilidades.

## ÁMBITO DE APLICACIÓN

2. La aplicabilidad de esta Norma de Desempeño se determina en el proceso de identificación de riesgos e impactos ambientales y sociales, mientras que la ejecución de las acciones necesarias para cumplir con sus requisitos se maneja a través del Sistema de Gestión Ambiental y Social del prestatario, cuyos elementos se presentan en la Norma de Desempeño Ambiental y Social 1. Durante todo el ciclo de vida del proyecto, el prestatario considerará sus impactos y riesgos para el patrimonio cultural y aplicará las disposiciones de esta Norma de Desempeño.

3. A los efectos de la presente Norma de Desempeño, el término “patrimonio cultural” se refiere a (i) formas tangibles del patrimonio cultural, tales como objetos materiales muebles o inmuebles, propiedades, sitios, estructuras o grupos de estructuras, que tienen valor arqueológico, paleontológico, histórico, cultural, artístico o religioso; (ii) características naturales u objetos materiales únicos que representan valores culturales, como los bosques, rocas, lagos y cascadas sagrados; y (iii) ciertas formas intangibles de cultura para las que se haya propuesto un uso con fines comerciales, como los conocimientos culturales, las innovaciones y las prácticas de comunidades que representan estilos de vida tradicionales.

4. Los requisitos relativos a las formas tangibles de patrimonio cultural se incluyen en los párrafos 6 a 16. En el caso de los requisitos relacionados con casos específicos de formas intangibles de patrimonio cultural descritas en el párrafo 3 (iii), véase el párrafo 16.

5. Los requisitos de la presente Norma de Desempeño se aplican al patrimonio cultural independientemente de que esté legalmente protegido o haya sido perturbado con anterioridad. La Norma de Desempeño Ambiental y Social 7 establece requisitos adicionales en materia de patrimonio cultural en el contexto de los pueblos indígenas.

### 5.6 NDAS 9: Igualdad de género

La Norma de Desempeño Ambiental y Social 9: Igualdad de Género, busca identificar los posibles riesgos e impactos relacionados con el género y así implementar medidas eficaces para evitarlos, prevenirlos o mitigarlos. Su objetivo es eliminar la posibilidad de crear desigualdades o reforzar las existentes, así como reducir las brechas de género actuales. Además, satisfacer necesidades específicas basadas en el género o asegurar la participación de personas de todos los géneros en las consultas.

Objetivos de la NDAS 9:

- Prever y prevenir riesgos e impactos adversos por razones de género, orientación sexual e identidad de género, y cuando no sea posible evitarlos, mitigarlos y brindar compensación al respecto.

- Establecer medidas para evitar o mitigar riesgos e impactos debidos al género a lo largo del ciclo de vida de los proyectos.
- Lograr la inclusión en los beneficios derivados del proyecto de las personas de todo género, orientación sexual e identidad de género.
- Prevenir la exacerbación de la violencia sexual y de género, incluidos el acoso, la explotación y el abuso sexuales, y cuando ocurran incidentes de violencia sexual y de género, responder a ellos con celeridad.
- Promover una participación segura y equitativa en los procesos de consulta y participación de partes interesadas sin perjuicio del género, la orientación sexual o la identidad de género.
- Cumplir los requisitos de las correspondientes leyes nacionales y compromisos internacionales relacionados con la igualdad de género, lo que incluye adoptar medidas para mitigar y prevenir los impactos relacionados con el género.

La aplicabilidad de la NDAS 9 es determinada durante el proceso de identificación de riesgos e impactos ambientales y sociales. La NDAS 9 expone el valor intrínseco de la igualdad de género y su función de propulsor en el desarrollo sostenible; adicionalmente, reconoce la igualdad de género en cualquier ambiente y espacio. El proyecto contemplará de manera transversal el enfoque de género, identificando los posibles impactos de género con el objetivo de introducir medidas eficaces de acuerdo con la jerarquía de mitigación. Así mismo, se busca reducir las brechas de género existentes, satisfaciendo las necesidades basadas en género y promoviendo la participación activa y equitativa de mujeres y personas con diferentes orientaciones sexuales. Adicionalmente, al generar un mecanismo de quejas para los trabajadores y el mecanismo de quejas y reclamos general del proyecto, se da voz a las mujeres indígenas para que se expresen las opiniones, inconformidades o violencias basadas en género. Así mismo, la NDAS 9 sugiere que haya programas de capacitación basados en las necesidades de las mujeres, promoviendo el empoderamiento y el desarrollo de las habilidades. Adicionalmente, la NDAS 9 promueve condiciones laborales justas y equitativas, garantizando los ingresos equitativos y las oportunidades de mejoramiento en el trabajo. El BID verificará y analizará los impactos potenciales que sean reportados en el AAS y ASC.

## 6. Diagnóstico y caracterización del área de influencia y beneficiarios del proyecto.

### 6.1. Identificación de hábitats modificados y naturales, incluyendo hábitats críticos de acuerdo a la NDAS 6

Los hábitats modificados son espacios donde se pueden encontrar una gran cantidad de especies alóctonas, tanto vegetales como animales. Adicionalmente, también pueden ser áreas donde la actividad antrópica ha alterado significativamente la diversidad y las funciones ecológicas primarias de la zona. Estos hábitats incluyen zonas agrícolas o zonas que hayan sido regeneradas. Estas zonas se incluyen dentro de la cobertura de la NDAS 6 cuando incluyen o sustentan un valor ecológico elevado para la diversidad biológica y su conservación.

Los hábitats naturales son zonas que se constituyen por un grupo de flora o fauna, principalmente autóctona, o pueden ser zonas donde las alteraciones antrópicas no han sido sustanciales como para afectar las funciones ecológicas primarias o la biodiversidad de la zona. Esta clasificación incluye zonas sin vegetación visible como desiertos o entornos marinos abiertos. Sin embargo, se excluyen zonas de agrícolas, pastizales artificiales, entornos urbanizados y cuerpos de agua artificiales

En cuanto a los hábitats críticos son zonas específicas que alberga valores de biodiversidad altos, entre los que se encuentran hábitats esenciales para especies endémicas, migratorias o con alguna categoría de amenaza, hábitats amenazados o con procesos evolutivos cruciales.

Un hábitat crítico puede incluir zonas de hábitats modificados y/o naturales que tienen altos valores de biodiversidad, como una importancia significativa para las especies casi amenazadas o amenazadas, las especies migratorias o las especies endémicas, así como zonas de ecosistemas altamente amenazados o zonas que proporcionan procesos evolutivos clave.

Un hábitat crítico, según su aplicación en el contexto de la NDAS 6, es un área más amplia y más generalizada, análoga un polígono de “mapa de distribución geográfica”, es decir, un área delineada que incluye otras áreas actualmente o potencialmente ocupadas por una especie, pero también muchas áreas que de hecho no son hábitats adecuados. Los sitios que cumplen estos criterios son sitios Ramsar, sitios con especies endémicas, zonas clave de adaptación al cambio climático y rutas que sean clave para los flujos genéticos.

## Tipos de coberturas

A partir del análisis del insumo MapBiomass del año 2022 (Sales et al., 2021; Fundación GAIA Amazonas, 2023), se identificó que el Núcleo de Desarrollo Forestal Yaguará II se caracteriza por una dominancia de la cobertura boscosa, que abarca un 75% del área total del núcleo. Por su parte, las sabanas naturales constituyen un 8.6% del área, representando una cobertura natural amplia, pero menor en comparación con los bosques.

En relación con las áreas dedicadas a actividades agrícolas o agropecuarias en general, estas ocupan el 10.5% del territorio, siendo la segunda cobertura en términos de extensión. Este uso del suelo evidencia las presiones sobre los recursos naturales y servicios ecosistémicos suscitado por el avance de la ganadería y la frontera agrícola desde el sur del Meta y desde San Vicente del Caguán.

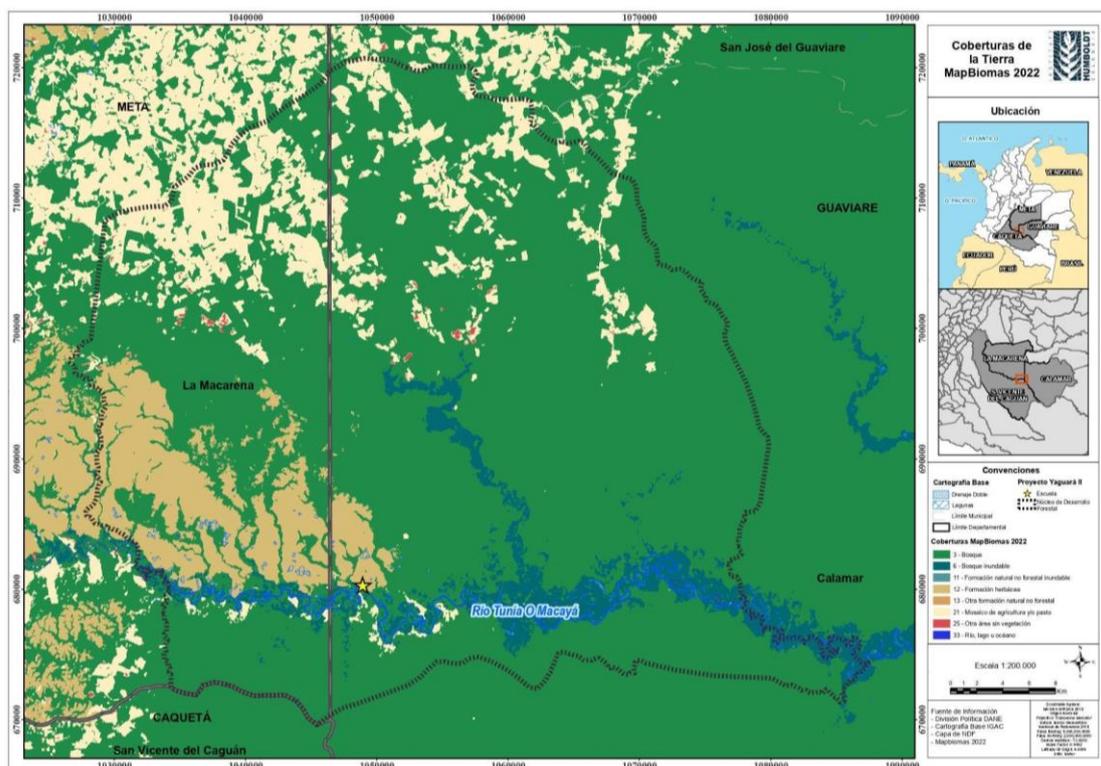


Figura 2. Coberturas de la tierra del NDF Yaguará II para el año 2022.

## Hábitat modificados, naturales, incluyendo hábitat críticos

### Áreas naturales y antrópicas

Para determinar la proporción del Núcleo de Desarrollo Forestal (NDF) que se mantiene en su estado natural frente a la que ha sido transformada para usos antrópicos, se empleó el insumo MapBiomás del año 2022. Un aspecto destacable es que el 89.7% del área del NDF se clasifica como natural, abarcando bosques, bosques inundables y sabanas, siendo los bosques la cobertura predominante. En contraste, las áreas transformadas, que incluyen usos agropecuarios y zonas sin vegetación, constituyen un 10.7% del núcleo. Esta alta proporción de áreas naturales subraya que, a pesar de las presiones y disturbios, el NDF posee un potencial para la conservación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos.

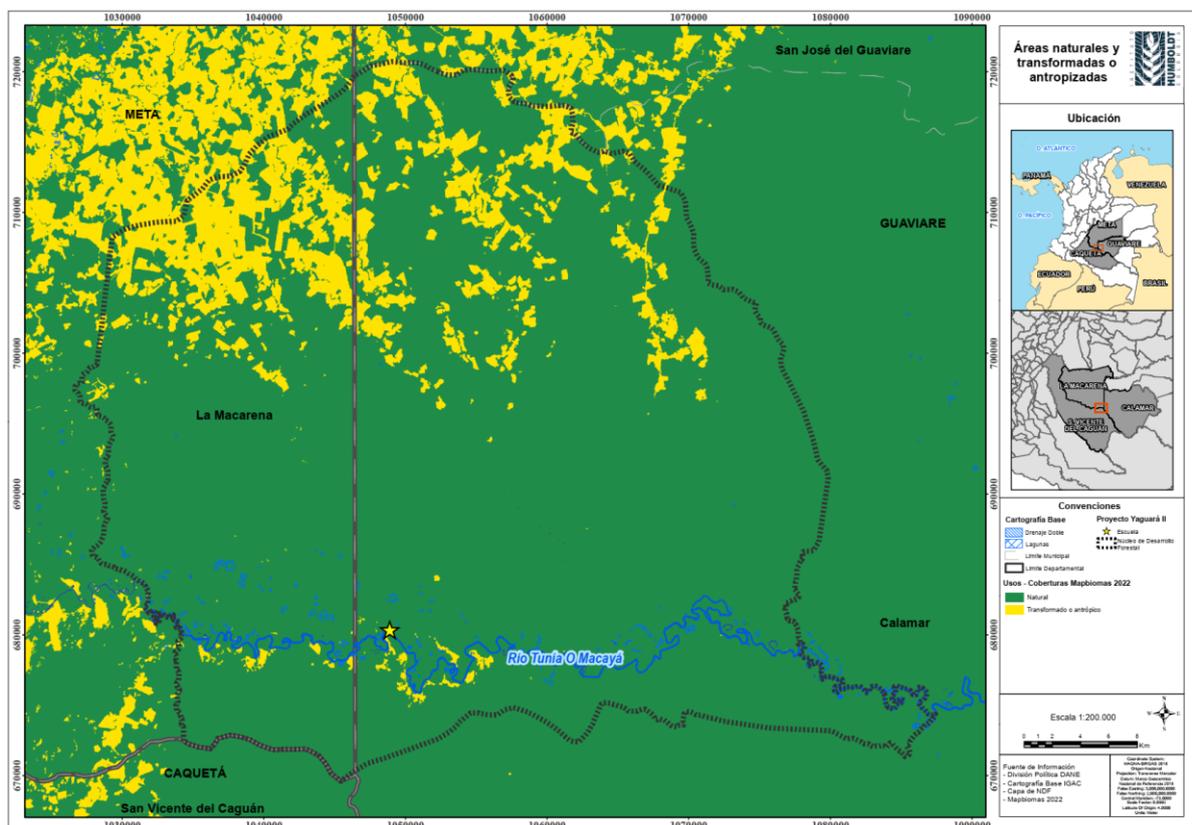


Figura 3. Áreas naturales y áreas transformadas en el NDF Yaguará II durante el 2022.

## Integridad ecológica

El NDF constituye un área que, en términos generales, presenta una alta integridad ecológica, según la capa de integridad ecológica del año 2023 (Isaacs & Vélez, 2023). La integridad ecológica se refiere a la capacidad de un ecosistema para mantener sus procesos ecológicos, estructura y función, además de la biodiversidad. Valores más altos de integridad indican un ecosistema más saludable y funcional, mientras que valores bajos reflejan disturbios y degradación.

La alta integridad ecológica dentro del NDF sugiere una preservación importante de la biodiversidad y de procesos ecológicos, como la captura de carbono, la regulación hídrica y la conectividad regional. Estas características están asociadas con una predominancia de bosques en pie, alta diversidad biológica y una estructura ecológica robusta que facilita el flujo de especies y procesos naturales.

No obstante, los valores hacia el norte del NDF son más bajos principalmente por prácticas como la ganadería, los frecuentes incendios en la región y la presencia de economías ilegales. Estas actividades comprometen la capacidad del NDF para mantener su integridad ecológica. Así las cosas, procesos de gestión y manejo orientados a salvaguardar la biodiversidad se hacen necesarios.

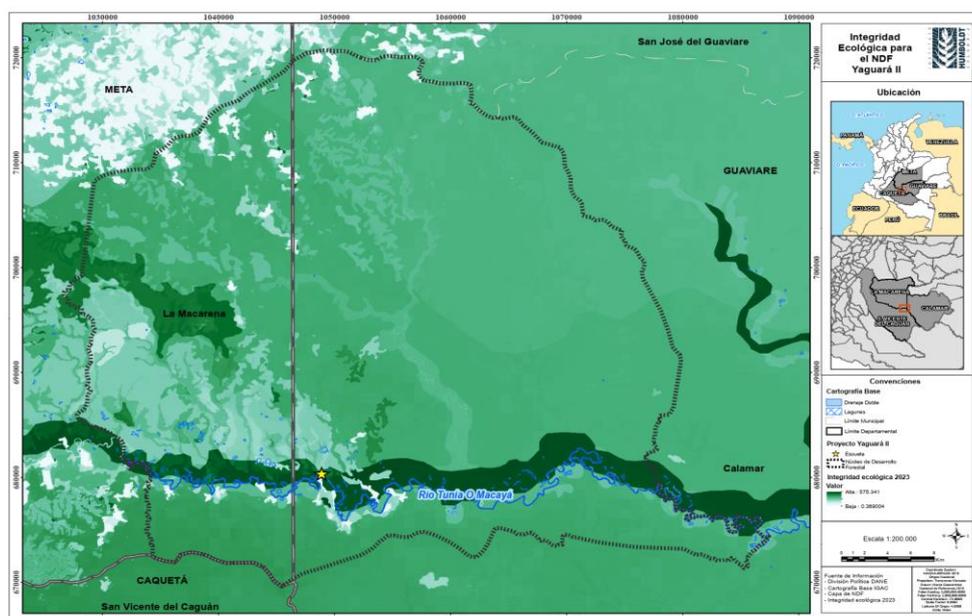


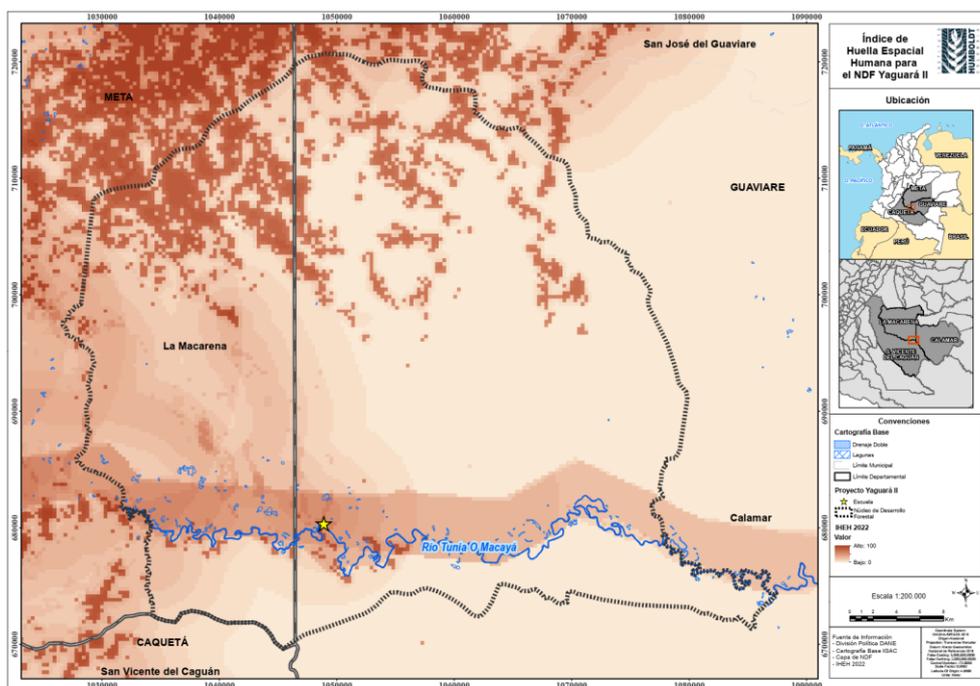
Figura 4. Integridad ecológica en el NDF Yaguará II.

## Índice de Huella Espacial Humana

A diferencia de la integridad ecológica, el Índice de Huella Espacial Humana para el año 2022 (IAvH, 2024) refleja valores más altos a medida que aumenta la transformación del paisaje y la pérdida de naturalidad. Como era de esperarse, los valores más altos de huella espacial se concentran en las áreas de avance de la deforestación y la degradación del bosque, coincidiendo con los patrones de deforestación reportados para el año 2022.

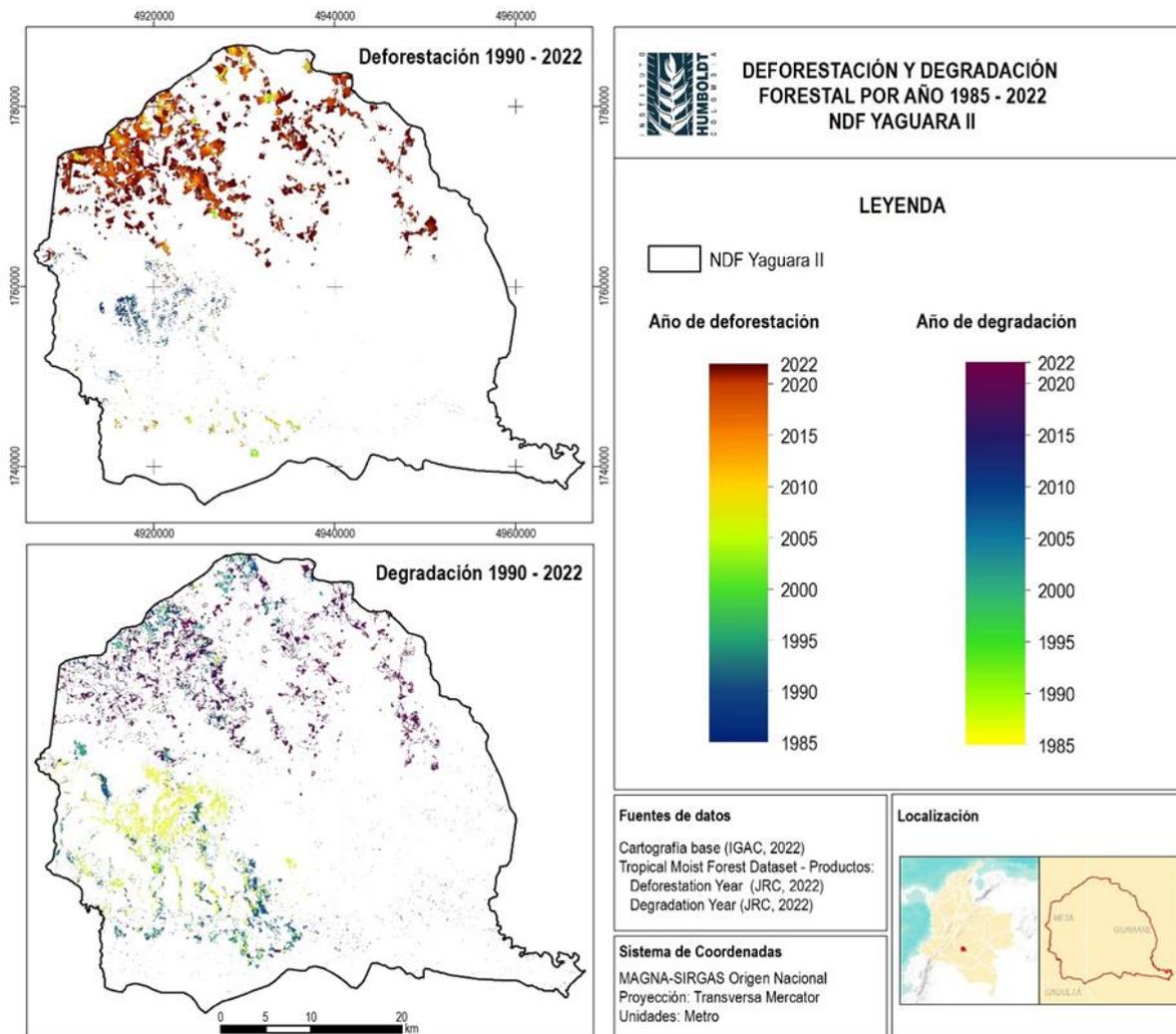
Además, el área correspondiente al río La Tunia también presenta valores más altos de huella espacial en comparación con las áreas de bosque denso e incluso con las sabanas. Esto puede deberse a la mayor susceptibilidad de los cursos de agua a la pérdida de integridad suscitada por usos más intensivos, como el abastecimiento de agua, la pesca y la obtención de otros insumos para la alimentación. La actividad humana en estos ecosistemas acuáticos tiende a ser más invasiva y puede tener efectos perjudiciales en la calidad del hábitat.

Aquí resulta importante mencionar que el avance de la frontera agropecuaria, la adquisición de tierras para su transformación en usos no relacionados con la conservación y la expansión de actividades productivas son los principales impulsores de la transformación del paisaje. Estos factores son determinantes no solo en los valores sino en la configuración espacial del IHEH.



**Figura 5.** Índice de Huella Espacial Humana en el 2022 para el NDF Yaguará II.

## Deforestación y degradación en el NDF



**Figura 6.** Deforestación y degradación del NDF Yaguara II entre 1990 y 2022.

Tanto los procesos de degradación como de deforestación en el NDF, identificados a partir de los productos Tropical Moist Forest del Joint Research Centre (Vancutsem et al. 2021), evidencian un comportamiento diferente a lo largo del tiempo, permitiendo la identificación de tres periodos: de bajo impacto o estabilidad, de impacto moderado o aceleración, y de alto impacto o expansión agresiva (Figura x). El primer periodo, que va de 1990 a 2010, registró

un promedio anual de solo 60 hectáreas deforestadas y 242 hectáreas degradadas. En el segundo periodo, de 2011 a 2015, la degradación disminuyó a 162 hectáreas anuales, mientras que la deforestación aumentó a 325 hectáreas por año. El tercer periodo, de 2016 a 2022, se caracteriza por una expansión agresiva, con un promedio anual de 979 hectáreas degradadas y 1,888 hectáreas deforestadas, alcanzando picos de 2,047 hectáreas y 3,830 hectáreas en 2018 y 2021, respectivamente. En total, entre 1990 y 2022, se registraron 11,796 hectáreas de degradación y 15,860 hectáreas de deforestación.

Por su parte, cabe resaltar que los eventos de deforestación y degradación durante el periodo de bajo impacto (1990-2010) se concentraron en el sur del NDF. En contraste, los eventos del segundo periodo (aceleración) y del tercer periodo (expansión agresiva) se ubicaron principalmente en el norte del NDF, siguiendo un patrón de expansión de norte a sur. Por lo tanto, la mayor parte de la degradación y deforestación en el NDF se debe a procesos de colonización recientes, de no más de 13 años, que se intensificaron desde 2016 tras la firma de los acuerdos de paz.

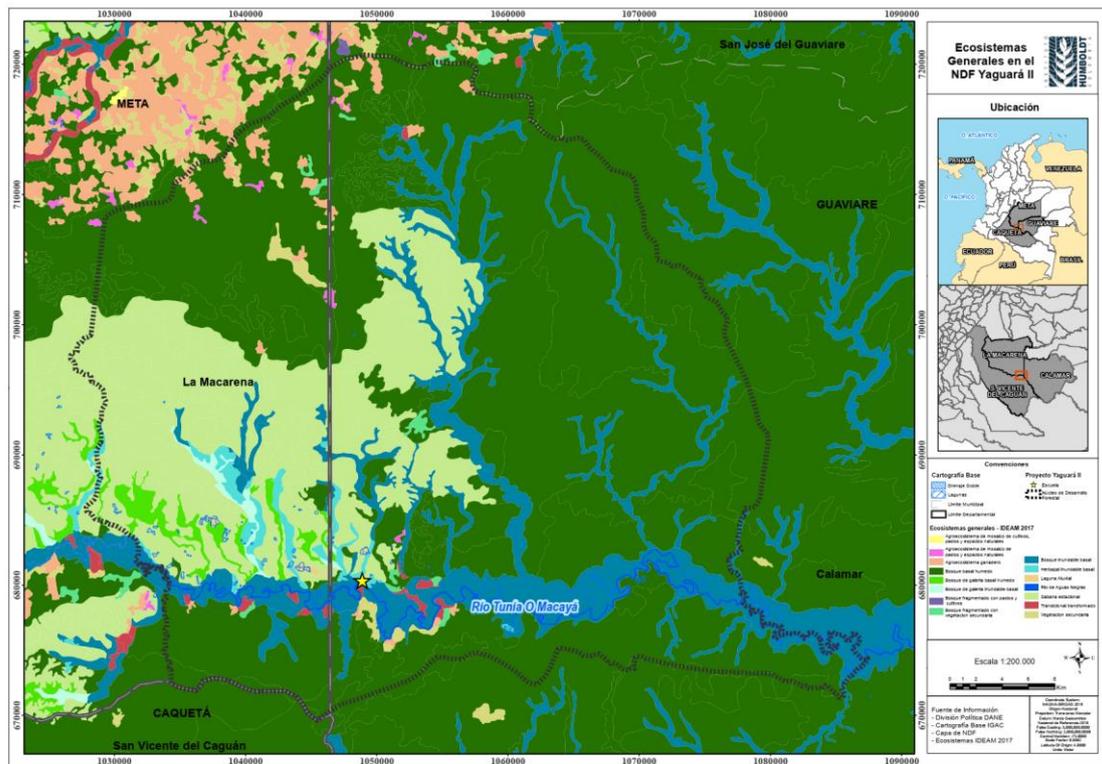
### **Ecosistemas generales**

El NDF cuenta con diferentes ecosistemas, de acuerdo con la categorización de ecosistemas generales para el 2017 (IDEAM, 2017). Siguiendo las tendencias de la información anteriormente reportada, se evidencia la predominancia de los bosques húmedos como ecosistemas más representativos, con un 60.3% del área total. En segundo lugar, se encuentran las sabanas estacionales con un 20.9%. Tanto las áreas de sabanas naturales como los bosques son fundamentales no solamente como hábitat, sino que aportan a la preservación de procesos a nivel ecológico (por ejemplo, el mantenimiento de las cadenas tróficas). La presencia de la interfaz entre sabanas y bosques húmedos tropicales influye en el incremento de la diversidad biológica. Por lo general, esta interfaz incluye a los bosques de galería (basales húmedos e inundables basales) como áreas de alta conectividad. Si bien estos ecosistemas tan solo representan el 1.6% del total del área del NDF, resultan críticos en el mantenimiento de la conectividad entre los bosques y las sabanas.

Como contraparte, la presencia de áreas transformadas, como los agroecosistemas ganaderos (0.9%) y las zonas transicionales transformadas (0.3%), aunque menores en proporción indica una presión sostenida sobre estos ecosistemas naturales y su degradación a lo largo del tiempo.

**Tabla 3.** Ecosistemas generales en el NDF Yaguará II.

Ecosistema general	Área en hectáreas	Porcentaje de área
Agroecosistema de mosaico de pastos y espacios naturales	255.5	0.1
Agroecosistema ganadero	1803.4	0.9
Bosque basal húmedo	119804.3	60.3
Bosque de galería basal húmedo	2449.6	1.2
Bosque de galería inundable basal	758.1	0.4
Bosque fragmentado con vegetación secundaria	635.8	0.3
Bosque inundable basal	25448.6	12.8
Herbazal inundable basal	2546.0	1.3
Laguna Aluvial	209.1	0.1
Río de Aguas Negras	1276.3	0.6
Sabana estacional	41606.0	20.9
Transicional transformado	659.8	0.3
Vegetación secundaria	1228.9	0.6

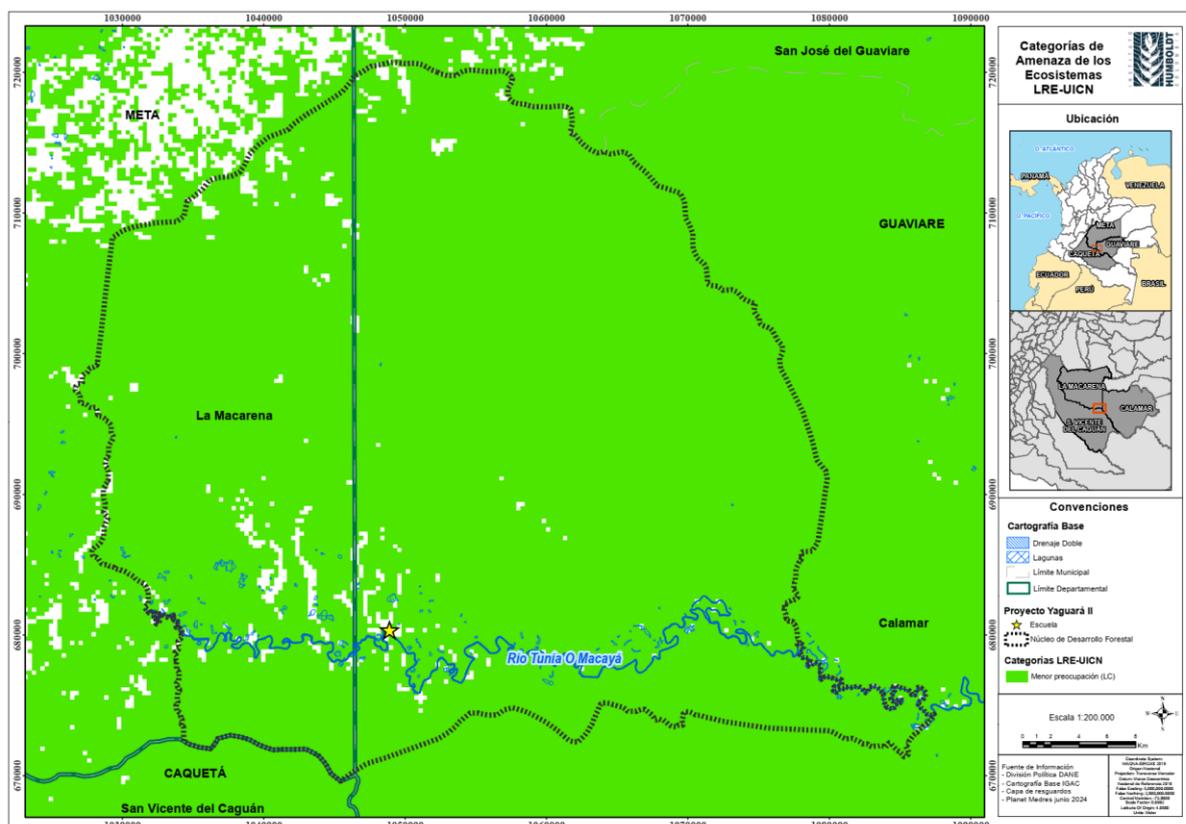


**Figura 7.** Ecosistemas generales en el NDF Yaguará II

## Ecosistemas amenazados

En el mapeo de la categoría de ecosistemas amenazados generado por Etter y colaboradores en 2017, que se enmarca en la categorización de la IUCN a nivel global, se ha determinado que el 97.8% del NDF se encuentra bajo la categoría de Menor Preocupación. Esto indica que, de manera general, esta área no está en riesgo de colapso y mantiene una buena salud ecológica. La categoría de Menor Preocupación sugiere que el NDF, en su mayor parte, presenta condiciones relativamente estables y no enfrenta amenazas inmediatas que puedan comprometer su integridad a mayor escala.

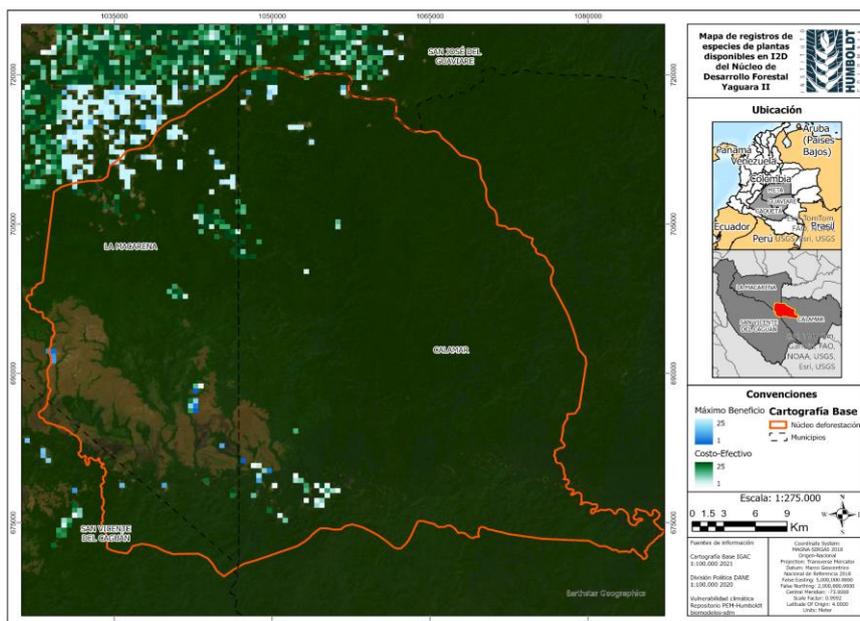
Sin embargo, es importante tener en cuenta que, aunque la mayoría del área está clasificada como de Menor Preocupación, esto no implica que dicha categoría no pueda cambiar a una de mayor amenaza. Como se evidenció anteriormente, no solamente procesos de degradación forestal, sino también la intensificación de la deforestación desde La Macarena y el bajo Caguán tienen efectos deletéreos sobre las áreas naturales y las comunidades que de ellas dependen, como la pérdida de conectividad ecológica y hábitats para las especies.



**Figura 8.** Categorías de amenaza de los ecosistemas para el NDF Yaguará II.

## Portafolio de restauración

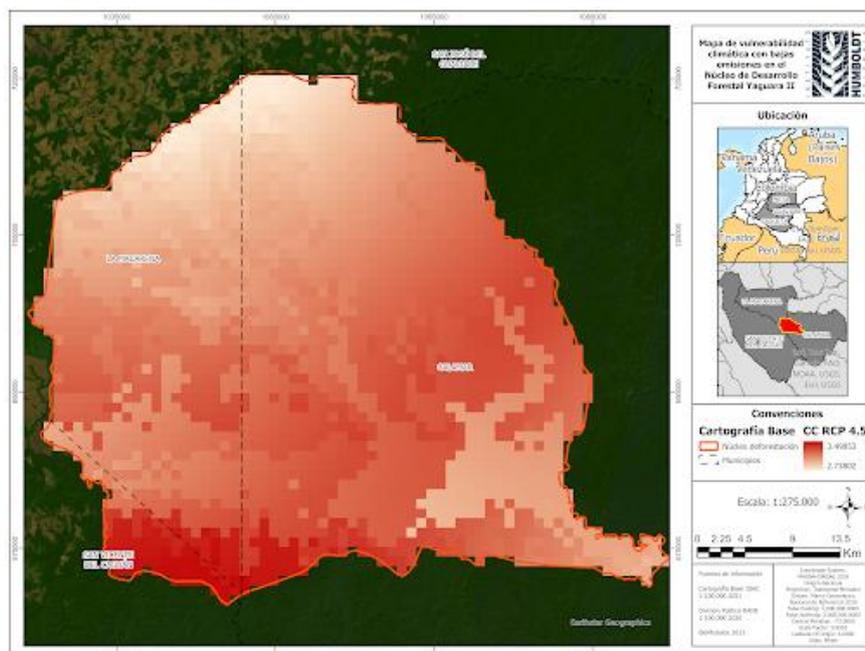
La pérdida de biodiversidad y servicios ecosistémicos es un fenómeno que se ha venido intensificando en todo el mundo, por lo que se requiere desarrollar planes de restauración a escala de paisaje que maximice la conservación y provisión de servicios ecosistémicos. En 2020 se propuso un plan de restauración, identificando áreas prioritarias enfocadas en ecosistemas de alto riesgo y bajo potencial de productividad para minimizar conflictos de uso de la tierra. A nivel nacional se identificaron cerca de 6 millones de hectáreas priorizadas para restauración bajo dos enfoques de manejo: Costo-efectivo en donde se maximiza la rentabilidad beneficio/costo y de Máximo Beneficio en donde se ignoran los costos asociados. En el NDFyB Yaguara II se identificaron 1848 hectáreas bajo el enfoque de Costo-efectiva y 1853 hectáreas bajo en enfoque de Máximo beneficio, para un total de 3701 hectáreas. Esta información es tomada a partir de la herramienta WePlan-Forest (<http://weplan-colombia.s3-website-us-east-1.amazonaws.com/>) la cual evalúa diferentes escenarios relacionados con los costos, beneficios y distribución espacial de las prioridades de restauración ecológica. En donde se consideran dos objetivos principales que son secuestro de carbono y beneficio sobre la conservación de la biodiversidad. Los análisis cuentan con una resolución de 500 metros a nivel nacional. Para este caso particular, se seleccionó la meta 5, ya que es la que ofrece mayores beneficios de los dos objetivos propuestos. A continuación se presentan las áreas prioritarias para restauración en el NDF Yaguara II, medidas en hectáreas.



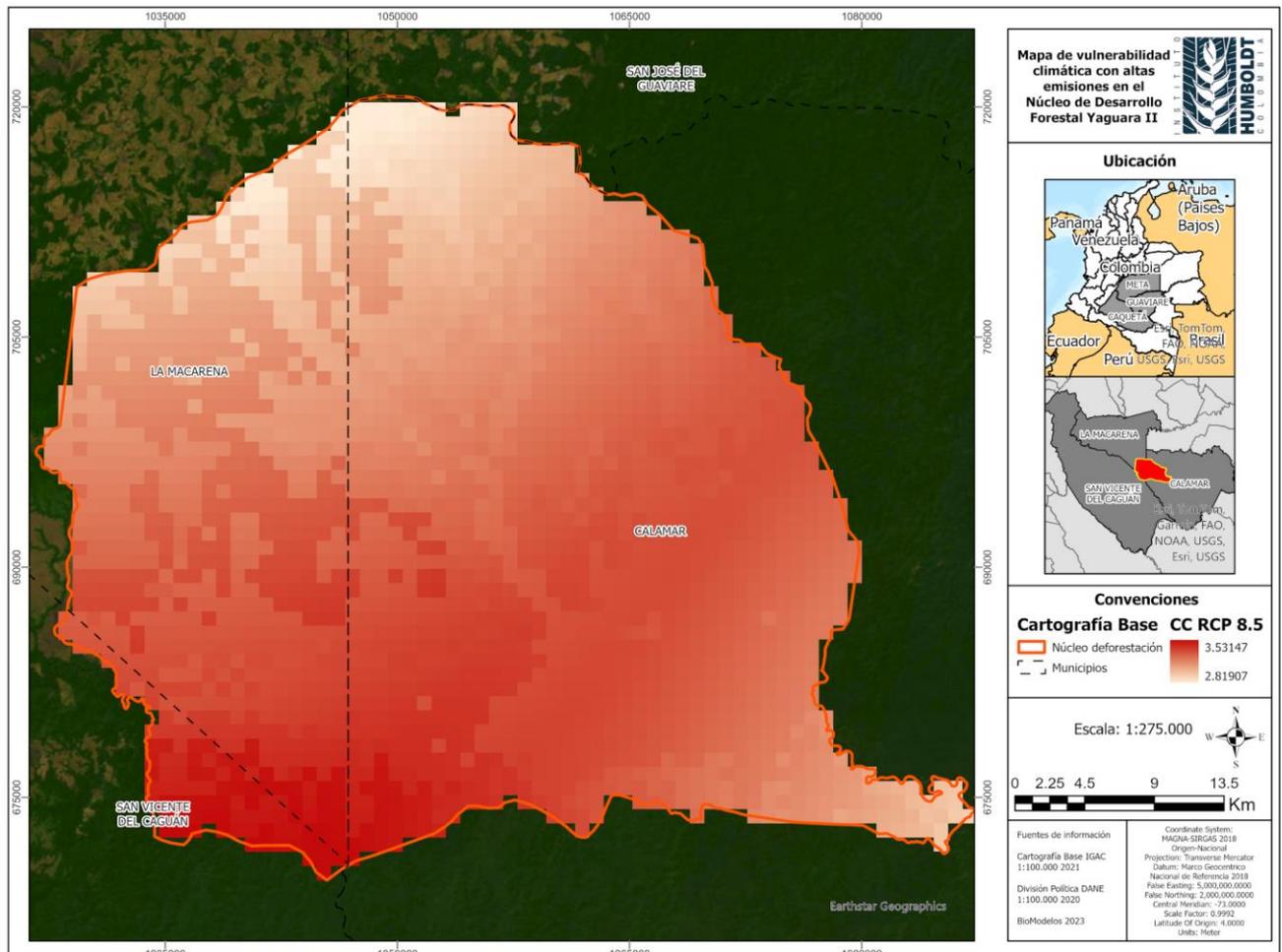
**Figura 9.** Prioridades de restauración bajo los métodos Costo-Efectivo y Máximo Beneficio, siguiendo la meta nacional de restauración de 6 Millones de hectáreas.

## Cambio climático

La biodiversidad y sus servicios ecosistémicos asociados pueden verse afectados por el cambio climático, evidenciándose en el cambio de distribución de algunas especies, extinciones locales y movimientos de las poblaciones, modificando la integridad de los ecosistemas. La identificación de áreas de mayor vulnerabilidad al cambio climático, permite el desarrollo de estrategias **alternativas** basadas en la naturaleza para mitigar o disminuir el riesgo asociado al cambio climático. Una manera de evaluar estos riesgos es mediante la estimación de la dirección y velocidad de cambio climático (VoCC) en la que una especie debería moverse para mantener sus condiciones climáticas actuales bajo el cambio climático. Para esto, se realizaron proyecciones a 2030 bajo dos escenarios de emisión de gases de efecto invernadero (RCP 4.5 Bajas emisiones y RCP 8.5 Altas emisiones). En el análisis nacional de vulnerabilidad climática, la Amazonía es una de las regiones de mayor vulnerabilidad, por lo que requiere de prontas acciones enfocadas en la reducción de pérdida de la biodiversidad y servicios ecosistémicos por el cambio climático. A continuación se muestra la distribución de velocidad de cambio climático en el NDF Yaguara II bajo los dos escenarios de emisión de gases de efecto invernadero.



**Figura 10.** Velocidad de Cambio Climático bajo escenario de bajas emisiones de gases de efecto invernadero.

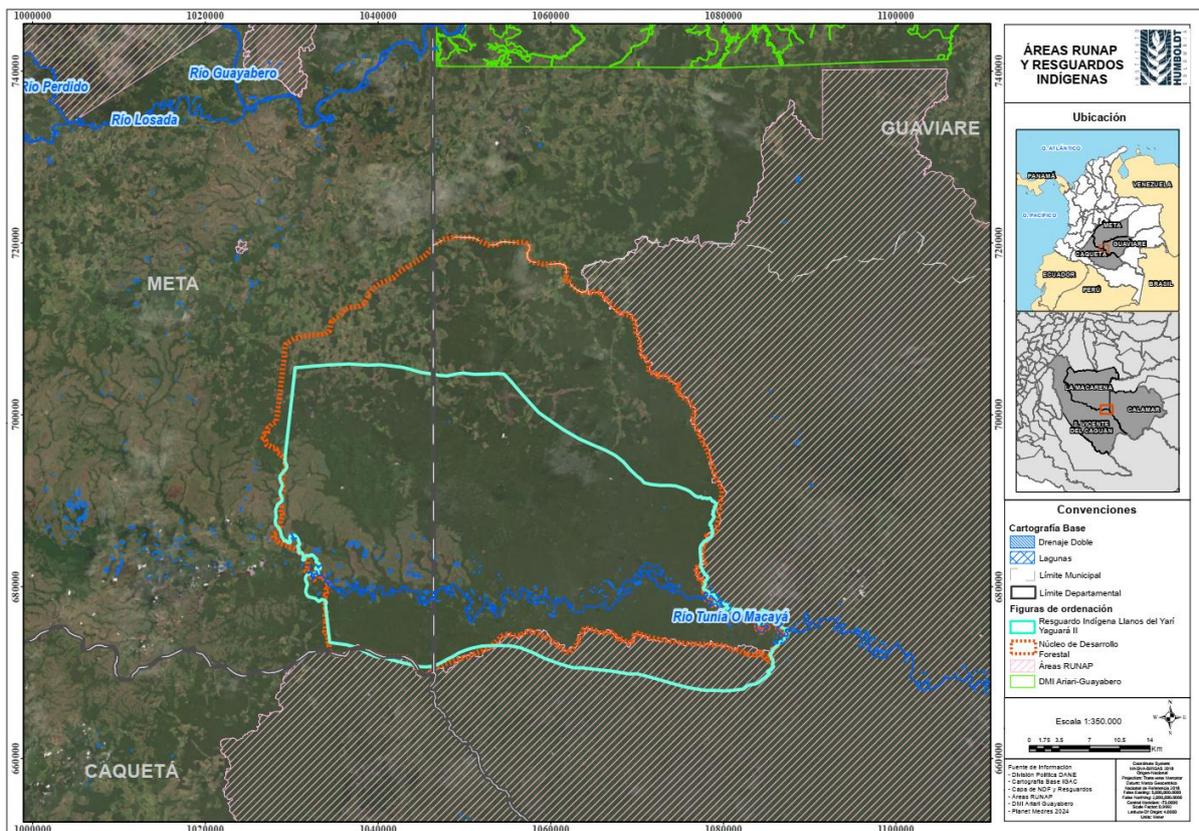


**Figura 11.** Velocidad de Cambio Climático bajo escenario de altas emisiones de gases de efecto invernadero.

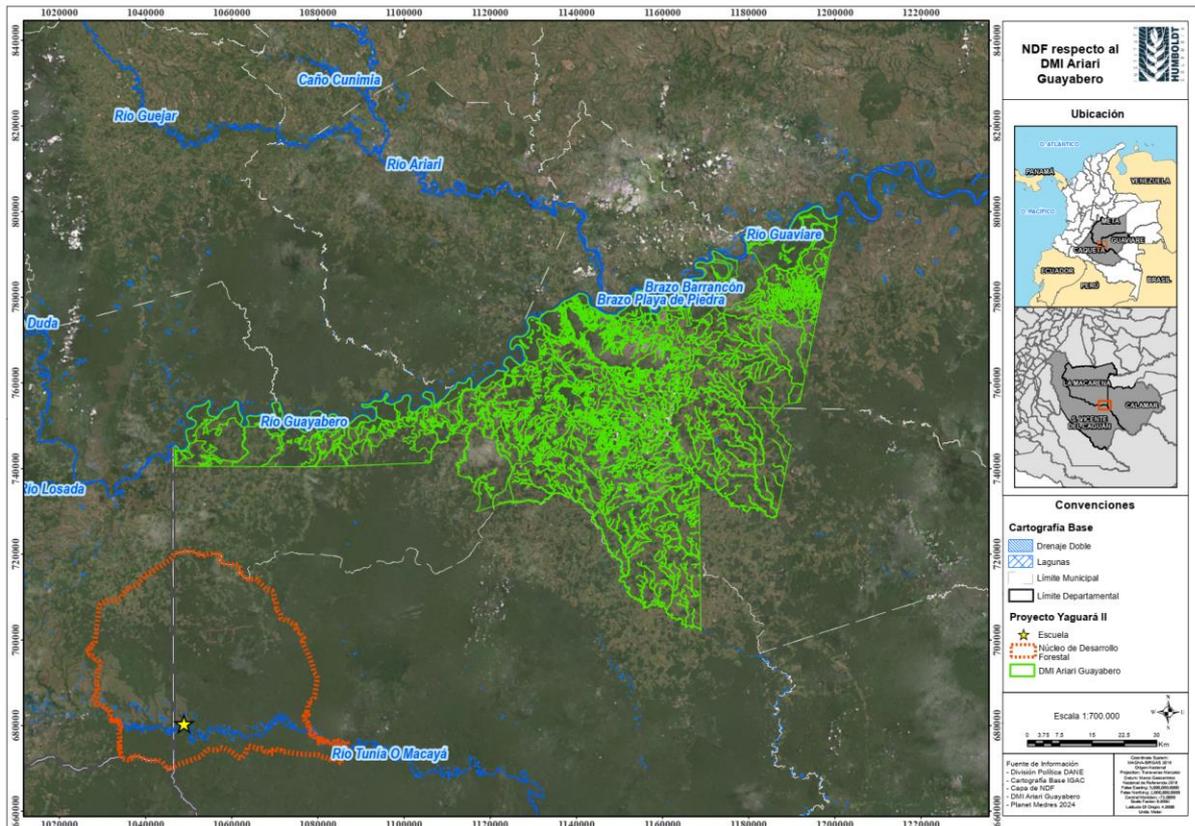
## 6.2. Identificación de áreas protegidas y zonas de vida de acuerdo a la NDAS 6

La naturaleza jurídica de los resguardos indígenas, tal como las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales (SPNN), deviene de un mismo principio constitucional donde se les confiere a estos territorios el carácter inalienables, imprescriptibles e inembargables (CP Art. 63). No obstante, la gobernanza de ambas figuras es ejercida por agentes diferentes. Por un lado la institucionalidad nacional y por el otro, las comunidades indígenas que ejercen la gobernanza propia en sus territorios conforme a la Constitución y la Ley (Decreto 2164 de 1995). Adicionalmente, puede existir gobernanza compartida en áreas del SPNN y resguardos indígenas, de tal forma que ambas figuras no son excluyentes y pueden coexistir en el territorio. En este sentido, las actividades que se realicen en territorios indígenas que coexistan con las

áreas del SPNN tendrán que ser consecuentes tanto con los objetivos de conservación establecidos por el área protegida, como por las costumbres propias de las comunidades indígenas (Min Interior, Ramírez 2015). En Colombia existen resguardos indígenas distribuidos en todo el territorio, la región natural con mayor área en Resguardos Indígenas es la Amazonía con el 55% (181 resguardos), seguido por la región del pacífico 21% (150 Resguardos), Orinoquía 19% (93 Resguardos), Caribe 15% (46 Resguardos) y Andina 5% (320 Resguardos).



**Figura 12.** Identificación de áreas protegidas y zonas de vida en el NDF Yaguara II.



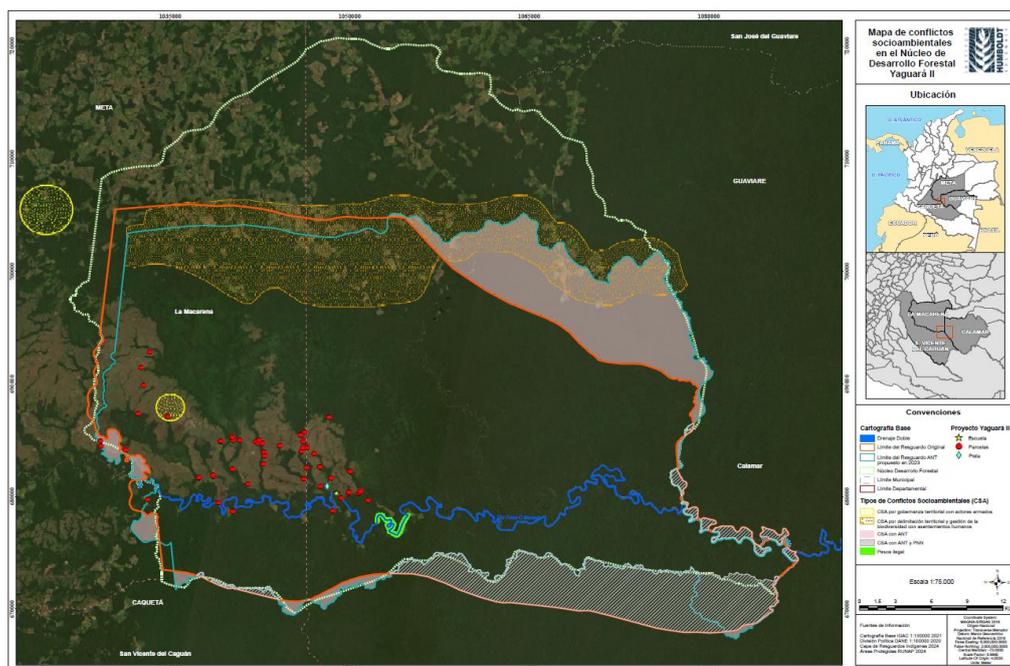
**Figura 13.** NDF Yaguara respecto al DMI Ariari Guayabero

Actualmente el Resguardo Indígena Llanos del Yará – Yaguará II cursa un proceso de restitución de derechos territoriales sobre el Resguardo Indígena Llanos del Yará – Yaguará II, con Radicado No. 730013121001-2017-00121-00; 730013121002-2019-00071-01 (acumulado). En este marco, el 15 de mayo de 2024 el Juzgado Primero Civil del Circuito Especializado en Restitución de Tierras de Florencia (Caquetá) emitió un Auto de Sustanciación en el que para las órdenes emitidas, tomó en cuenta informes del 24 de octubre de 2023, 18, 22 y 24 de abril de 2024 elaborados por la ANT, en donde se precisan las conclusiones sobre la delimitación del territorio colectivo, indicando que tiene una extensión de 146.500 ha con 2.372 m<sup>2</sup>, y que existe un traslape de 2.000 ha con el PNN Chiribiquete y con 4 solicitudes de restitución de tierras por ruta individual. Asimismo, en este Auto se ordena a la ANT, URT – Territorial Caquetá y Defensoría del Pueblo se socialice a la comunidad indígena del Resguardo el informe de la ANT de delimitación del 24 de octubre de 2023.

Específicamente, en este Auto se propone una delimitación del polígono que genera dos modificaciones sustanciales: 1) se sustraen aproximadamente 9.404 hectáreas que se traslapan en la zona sur con el PNN Chiribiquete, 2) se añaden 15.443 hectáreas en la zona nororiental

del Resguardo. Ante esto, el Gobernador del Resguardo envió una comunicación al Juzgado Primero Civil en donde manifiesta que la propuesta de la ANT genera modificación sustancial frente al territorio del resguardo definido en la Resolución 010 del 22 de febrero de 1995 del Incora. Adicionalmente, el Gobernador ha dejado constancia que no se han solicitado modificaciones al territorio establecido en la Resolución 010 del 22 de febrero de 1995. Lo anterior, mediante una acción de tutela interpuesta por el Resguardo previamente.

En ese sentido, el Resguardo ha solicitado que el proceso de restitución de tierras se realice respetando la restitución de los derechos contenidos en el título mencionado establecido en las medidas cautelares. Esto quiere decir que no se deben modificar el polígono, los linderos, ni las áreas establecidas en la Resolución 010 del 22 de febrero de 1995. Más aún, las comunidades ha manifestado que la propuesta de modificación del polígono hecha por la ANT generará perjuicios en tanto que: 1) el área que se añade en la zona nororiental expone a las comunidades a violencias asociadas a economías ilegales de extracción y a grupos armados que operan en la zona; 2) el área que se sustrae en la zona montañosa del sur que se traslapa con el PNN Chiribiquete, es el resultado de una consulta previa realizada en 2014 en la que no participaron las comunidades oficiales del resguardo, ya que habían sido desplazadas en 2004. Por lo tanto, el resguardo no reconoce la legitimidad de la expansión del parque, y considera que este territorio es fundamental en términos de importancia biocultural, ancestralidad, y acceso a recursos naturales.



**Figura 14.** Mapa de Conflictos Socioambientales en el Núcleo de Desarrollo Forestal Yaguará II.

**Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt**

Somos el Instituto Nacional de la Biodiversidad

## 6.3. Caracterización del Medio Ambiente

### 6.3.1. Medio Abiótico

Cuando hacemos referencia al medio abiótico del área, se contemplan todos los elementos físicos o químicos que caracterizan un biotopo o ecosistema determinado. Son factores inertes y ambientales, tales como el agua, el suelo o los ecosistemas.

#### **Suelo**

A partir del análisis físico químico de suelos en las diferentes coberturas del resguardo (Sabanas, Morichal, bosque de galería, bosque de tierra firme, pastura) se encontró pHs de 4.8, 5.0 y 5.6 con coloración pardo rojizo, oscuro y negro. Los suelos son de textura franco ácidos, franco limosas y franco arcillo-arenoso, con capacidad de intercambio catiónico de 14, 10 y 0.93. En cuanto al porcentaje de materia orgánica (M.O.), se encuentran valores de 1.13, < 4, 6.43, 15.9; en pasturas, bosques de galería y de tierra firme, sabanas y morichales, respectivamente. El pH en el suelo es relevante debido a su impacto en la disponibilidad de nutrientes para las plantas y la solubilidad de cada nutriente con respecto al pH, lo cual puede restringir el crecimiento del material vegetal. En general, el nitrógeno total es bajo para un clima cálido. La cantidad de M.O tiene efectos sobre algunas propiedades del suelo como la mejora de la estructura, porosidad e infiltración, suelos con bajos niveles de materia orgánica pueden estar más susceptibles a la erosión, menor disponibilidad de nutrientes y fuente de energía para microorganismos benéficos.

Esta condición indica, como en general para los suelos de la amazonia, que su capacidad productiva es baja y que se agotan rápidamente los nutrientes, teniendo que invertir en insumos que mejoren su fertilidad, pero que terminan degradándolo. En este sentido, las actividades productivas a realizar deben permitir la regeneración tanto del suelo como de la vegetación.

A continuación, se presenta una tabla con los valores del análisis físico-químico de suelos en las diferentes coberturas del resguardo (Sabanas, Morichal, bosque de galería, bosque de tierra firme, pastura):

#### **Ecosistemas**

El área del Resguardo se encuentra caracterizada por la presencia de coberturas naturales, como sabanas y bosques. Los bosques poseen diferentes estados sucesionales, con edades entre 5 y 20 años. Dentro del mismo, también hay presencia de bosques riparios asociados a caños y al río Tunia, así como sabanas naturales con un buen estado de preservación pero con cicatrices generadas por incendios. Sin embargo, también hay presencia de coberturas no naturales que se encuentran conformadas en su mayoría por mosaicos de cultivos con pastizales y/o espacios naturales, o pastizales limpios con uso exclusivo para ganadería. Adicionalmente, hay

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt

Somos el Instituto Nacional de la Biodiversidad

presencia de áreas con vegetación secundaria, principalmente en zonas de transición entre sabana y bosque, así como en áreas cercanas a la infraestructura construida por la comunidad.

A continuación se encuentran los ecosistemas encontrados en el Resguardo Llanos del Yarí-Yaguará II.

- **Bosque de tierra firme (65.7%)** El bosque de tierra firme emerge como el ecosistema dominante, albergando aproximadamente dos tercios de las especies identificadas. Esta alta representatividad sugiere una biodiversidad significativa en este entorno particular, lo que destaca la importancia de su conservación y gestión adecuada.
- **Sabana no inundable (13.3%)** Las sabanas no inundables también presentan una proporción considerable de especies, indicando adaptaciones particulares de la flora a condiciones menos húmedas. Este ecosistema puede ser clave para estrategias de restauración en áreas degradadas o en transición hacia otros hábitats.
- **Bosque inundable (10.7%)** El bosque inundable, aunque con menor representatividad que el bosque de tierra firme, sigue siendo un reservorio significativo de biodiversidad. Este ecosistema podría desempeñar un papel crucial en la gestión del agua y la prevención de inundaciones, resaltando su valor ecológico.
- **Arrabal (3.9%)** Aunque menos extenso en términos de porcentaje, el arrabal muestra una proporción significativa de especies. Dada su naturaleza de interfaz entre entornos semiurbanos y rurales, este ecosistema puede ser clave para la restauración de áreas degradadas y la promoción de la biodiversidad en entornos humanizados.
- **Bosque de Galería Inundable (2.8%)** Los bosques de galería inundable, aunque representan un porcentaje modesto, ofrecen una variedad única de especies adaptadas a condiciones específicas de humedad. Su importancia radica en su capacidad para mantener la conectividad ecológica y preservar corredores biológicos.
- **Sabana Baja, Playa y Sabana Inundable (1.3%, 1.1%, 1.1% respectivamente)** Estos ecosistemas, aunque presentan porcentajes relativamente bajos, contribuyen significativamente a la diversidad total. Las sabanas bajas pueden desempeñar un papel fundamental en la conservación de pastizales, mientras que las playas y sabanas inundables pueden ser vitales para especies adaptadas a condiciones más abiertas y con fluctuaciones en el nivel del agua (Figura 15).

Las sábanas del Yarí se encuentran localizadas al sur de la Sierra de la Macarena, en los departamentos de Meta y Caquetá, se caracterizan por ser un conjunto de sabanas ubicadas en la amazonia colombiana. En las coberturas del paisaje predominan principalmente pastizales y arbustales entre 1.5 y 4, matorrales inferiores a 1.5 metros de altura, con algunos parches de bosque y de vegetación en estados tardíos de sucesión (Sinchi, 2014). En aquellas zonas de fácil acceso aún se practican quemas en la época seca como alternativa de manejo.

**Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt**

Somos el Instituto Nacional de la Biodiversidad

Adicionalmente, de acuerdo con el IDEAM, existe una fuerte deforestación en la con el objetivo de realizar la ampliación de los terrenos agrícolas, así como para la ganadería y el establecimiento de cultivos ilícitos (Riaño, 2017).

Sin embargo, a pesar de estas cifras que dan cuenta de la degradación de este ecosistema, es estudios de vegetación realizados en la zona se alcanzaron 4.217 registros, distribuidos es 227 especies correspondientes a 359 géneros y 72 familias botánicas, entre las que se destacan *Arecaceae*, *Asteraceae*, *Bignoniaceae*, *Calophyllaceae*, *Cannabaceae*, *Cyperaceae*, *Dilleniaceae*, *Euphorbiaceae*, *Fabaceae*, *Lauraceae*, *Lecythidaceae*, *Malpighiaceae*, *Melastomataceae*, *Meliaceae*, *Myristicaceae*, *Poaceae*, *Ulmaceae* y *Vochysiaceae*. La fauna incluye mamíferos como el jaguar, el puma, el venado de cola blanca, además de aves como el tucán y el águila arpía, y reptiles y anfibios adaptados a sus variados hábitats. Los ríos y humedales de la región son esenciales para muchas especies acuáticas.

A pesar de la gran biodiversidad de flora y fauna que se tiene registrada hasta ahora, de acuerdo con CorpoAmazonia (2007), las sábanas del yarí son un área que presenta grandes vacíos de información, es por esta razón que esta zona aún tiene por descubrir importantes registros de biodiversidad, al tratarse de un área ubicada en transiciones de la Orinoquia con la Amazonia.

### 6.3.2. Medio biótico

El medio biótico hace referencia al conjunto de flora y fauna que habitan en una zona o región específica que está determinada por los factores abióticos. Sin embargo, como consecuencia de las dinámicas sociales y de orden público que predominaron en la zona durante muchos años, se ha imposibilitado realizar estudios y expediciones que recojan la información relacionada con la biodiversidad de flora y fauna en este núcleo. La información de línea base relacionada con la biodiversidad del resguardo es muy fragmentaria, pues se trata de algunos estudios muy puntuales en cuanto a área y grupos taxonómicos.

#### 6.3.2.1. Fauna

BioModelos es una herramienta elaborada por el Instituto Alexander von Humboldt encargada de la modelación de la distribución potencial de la flora y fauna colombiana. Actualmente se cuentan con más de 8.000 modelos de distribución validados de especies en todos los niveles de amenaza definidos por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN). Para el análisis dentro del Resguardo Llanos del Yarí- Yaguará II, se seleccionaron los modelos de especies en categorías Casi Amenazada (NT), Vulnerable (VU), En Peligro (EN) y En Peligro Crítico (CR), encontrando un total de 15 especies animales.

**Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt**

Somos el Instituto Nacional de la Biodiversidad

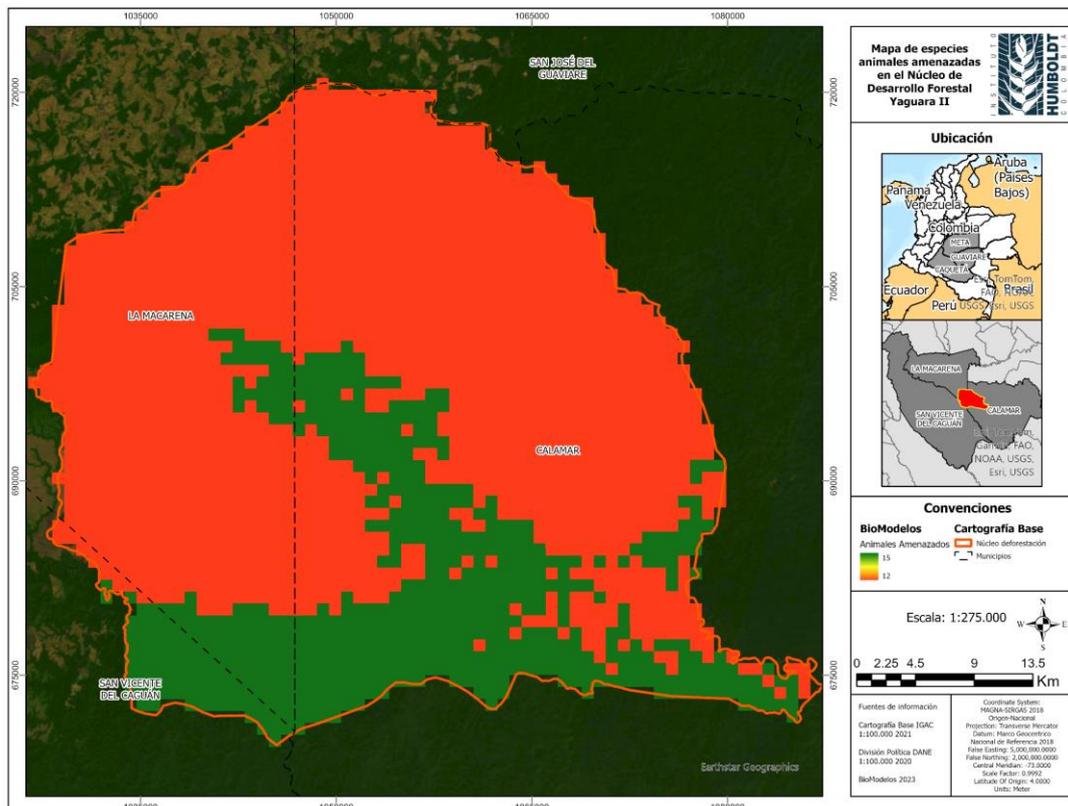


Figura 15. Mapa de especies animales amenazadas en el núcleo de desarrollo forestal

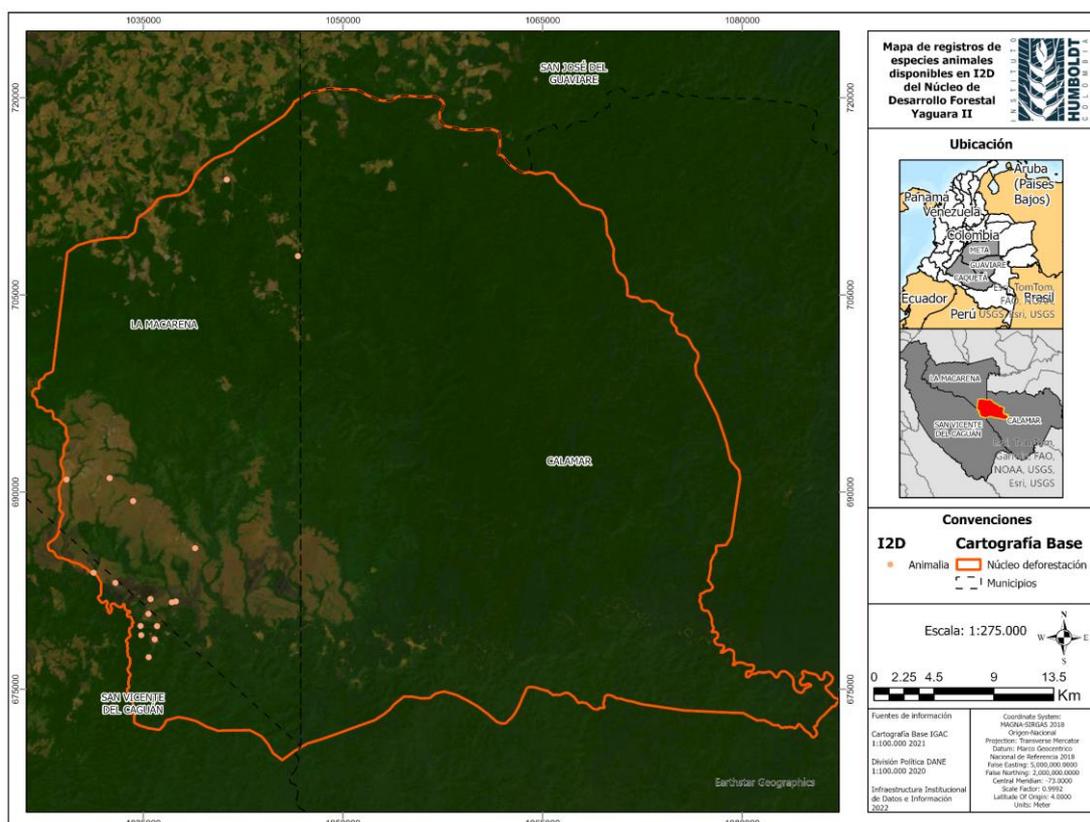
Tabla 4. Especies de fauna amenazadas reportadas por el Instituto Humboldt, en marco del proyecto FONAM en el núcleo de desarrollo forestal Yaguara

REINO	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Animalia	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter poliogaster</i>	Esparvero grande
			<i>Morphnus guianensis</i>	Águila crestada
			<i>Spizaetus ornatus</i>	Águila elegante
	Apodiformes	Apodidae	<i>Chaetura pelagica</i>	Vencejo de paso
	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Neomorphus geoffroyi</i>	Cuco terrestre
	Falconiformes	Falconidae	<i>Falco deiroleucus</i>	Halcón pechirrojo
	Galliformes	Cracidae	<i>Mitu tomentosum</i>	Paujil colorado
			<i>Penelope purpurascens</i>	Pava crestada
	Passeriformes	Icteridae	<i>Sturnella magna</i>	Pradero común
		Furnariidae	<i>Sclerurus albigularis</i>	Tirahojas
		Parulidae	<i>Setophaga striata</i>	Reinita estriada
		Thamnophilidae	<i>Thamnophilus nigrocinereus</i>	Batará ceniciento
	Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Agamia agami</i>	Garza
	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Ara militaris</i>	Guacamaya verde
Tinamiformes	Tinamidae	<i>Tinamus guttatus</i>	Tinamú moteado	

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt

Somos el Instituto Nacional de la Biodiversidad

Entre los insumos utilizados para la creación de los modelos de distribución potencial están los registros de ocurrencia de las especies. Entre mayor sea el número de los registros, menor será la incertidumbre del modelo, y además, el número de registros puede usarse como indicador del esfuerzo de muestreo y conocimiento de las especies en el área de estudio. La Infraestructura Institucional de Datos e Información (I2D) del Instituto de Investigación Alexander von Humboldt, tiene entre sus funciones la revisión, compilación y curaduría de bases de datos de registros biológicos, recopilando información de ocurrencia de especies desde el siglo pasado hasta la actualidad. Para el caso de fauna, se encontraron 930 registros que cubren solo una pequeña fracción del área de estudio.



**Figura 16.** Mapa de registros de especies animales disponibles en I2D.

Dentro del Resguardo Llanos del Yarí- Yaguará II se realizó un muestreo con cámaras trampa donde de los avistamientos realizados, 1.460 fueron de aves y 6.632 de mamíferos. Después de depurar la base de datos siguiendo los criterios de independencia y sacando las especies domésticas, se obtuvieron 1.230 registros de fauna silvestre de los cuales 256 registros fueron de aves y 974 registros fueron de mamíferos. Se registraron 27 especies de mamíferos, que

**Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt**

Somos el Instituto Nacional de la Biodiversidad

NIT 820000142-2 Sede principal: Calle 28A #15-09 Bogotá DC, Colombia PBX: (57)(1) 320 2767 [www.humboldt.org.co](http://www.humboldt.org.co)

Instituto Humboldt

corresponden a 16 familias y 8 órdenes, cabe destacar que el orden más diverso fue Carnívora con una amplia representación de especies. Se registraron 22 especies de aves, pertenecientes a 15 familias y 14 órdenes, en estas el orden más diverso fue Pelecaniformes los cuales se registraban constantemente en áreas abiertas como las sábanas.

**Tabla 5.** Especies de mamíferos registrados mediante la metodología de cámaras trampa.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN
Carnivora	Canidae	<i>Atelocynus microtis</i>	Perro de monte
		<i>Speothos venaticus</i>	Perrito venadero
	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote
		<i>Leopardus wiedii</i>	Tigrillo
		<i>Panthera onca</i>	Jaguar
		<i>Puma concolor</i>	Puma
	Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	Tayra
		<i>Pteronura brasiliensis</i>	Nutria gigante
	Procyonidae	<i>Nasua nasua</i>	Cusumbo
		<i>Procyon cancrivorus</i>	Mapache cangrejero
Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama zamora</i>	Corzuela roja
		<i>Mazama murelia</i>	Corzuela marrón
		<i>Odocoileus cariacou</i>	Venado sabanero
	Tayassuidae	<i>Dicotyles tajacu</i>	Saino
		<i>Tayassu pecari</i>	Pecari de labios blancos
Cingulata	Chlamyphoridae	<i>Priodontes maximus</i>	Armadillo gigante
	Dasyopodidae	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Armadillo común
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya común
		<i>Marmosa</i>	Chucha mantequera
Perissodactyla	Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>	Tapir amazónico
Pilosa	Myrmecophagidae	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Oso hormiguero gigante
		<i>Tamandua tetradactyla</i>	Oso melero
Primates	Cebidae	<i>Saimiri cassiquiarensis</i>	Mono ardilla
Rodentia	Caviidae	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Chigüiro

**Tabla 6.** Especies de aves registradas mediante la metodología de cámaras automáticas

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt

Somos el Instituto Nacional de la Biodiversidad

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán Caminero
Anseriformes	Anatidae	<i>Cairina moschata</i>	Pato real
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	Pellar teru-teru
Columbiformes	Columbidae	<i>Leptotila rufaxilla</i>	Tórtola frentiblanca
Coraciiformes	Momotidae	<i>Momotus momota</i>	Barranquero coronado
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero piquiliso
Falconiformes	Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	Caracara
Galliformes	Cracidae	<i>Crax alector</i>	Paujil negro
		<i>Mitu tomentosum</i>	Paujil culicastaño
		<i>Penelope jacquacu</i>	Pava llanera
Gruiformes	Psophiidae	<i>Psophia crepitans</i>	Tente aligrís
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Gymnopithys leucaspis</i>	Hormiguero cariblanco
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garza real
		<i>Egretta caerulea</i>	Garza azul
		<i>Syrigma sibilatrix</i>	Garza silbadora
	Threskiornithidae	<i>Phimosus infuscatus</i>	Coquito
	<i>Theristicus caudatus</i>	Bandurria aliblanca	
Piciformes	Ramphastidae	<i>Pteroglossus pluricinctus</i>	Pichí bibandeado
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona ochrocephala</i>	Lora cabeciamarilla
		<i>Brotogeris cyanopectus</i>	Periquito aliazul
		<i>Pionus menstruus</i>	Cotorra cabeciazul
Tinamiformes	Tinamidae	<i>Tinamus major</i>	Tinamú grande

Adicionalmente, nueve de las especies de mamíferos se encuentran en categoría de amenaza.

### Especies invasoras

De acuerdo con los registros de presencia de especies en el área de estudio del Proyecto Yaguará II no existen reportes de especies invasoras de Fauna, sin embargo, existen dos especies exóticas con potencial invasor. Una hace referencia a un ave de la especie *Bubulcus ibis* de la familia Ardeidae, mientras que la otra es una tortuga de la especie *Podocnemis unifilis* perteneciente a la familia Podocnemididae, dada su gran capacidad para adaptarse a diferentes tipos de hábitats acuáticos dentro de su rango geográfico.

## Especies endémicas

De acuerdo con los registros de presencia de especies en el área de estudio del Proyecto Yaguará II, existen 11 especies endémicas de fauna, principalmente del orden Anura que hacen referencia a un grupo de anfibios. También existen reportes de dos especies del orden Chiroptera que hace referencia a un grupo de murciélagos. Estas especies aunque sean endémicas del NDFyB Yaguara II, no presentan una distribución restringida, pues son capaces de adaptarse a otros hábitats de las regiones Amazonía, Orinoquia y Andes. Los restantes registros se pueden observar en la tabla 7.

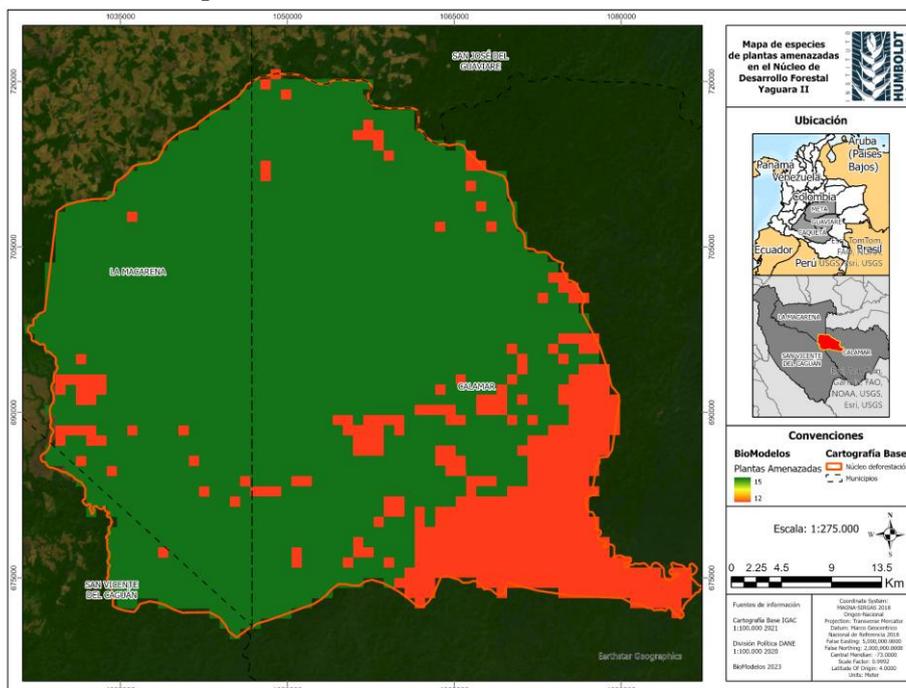
**Tabla 7.** Especies endémicas reportadas en el área de estudio del resguardo Yaguará II.

Espece	Orden	Familia	Género	Distribución
<i>Chlorostilbon olivaresi</i>	Apodiformes	Trochilidae	<i>Chlorostilbon</i>	Desde tierras bajas hasta los Andes de Colombia
<i>Boana hutchinsi</i>	Anura	Hylidae	<i>Boana</i>	Áreas de selva tropical y bosques húmedos de Colombia, Ecuador y Perú
<i>Apistogramma iniridae</i>	Perciformes	Cichlidae	<i>Apistogramma</i>	Se encuentra en los ríos y afluentes de la región Amazónica
<i>Catanticta affinis</i>	Lepidoptera	Pieridae	<i>Catanticta</i>	Desde tierras bajas hasta los Andes en Colombia, Ecuador y Perú.
<i>Lonchorhina mankomara</i>	Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Lonchorhina</i>	Bosques tropicales húmedos y áreas cercanas a ríos en las regiones de la Amazonía de Perú y Brasil y Colombia.
<i>Rhinella humboldti</i>	Anura	Bufoidea	<i>Rhinella</i>	Se distribuye en áreas de bosque húmedo y zonas de páramo en el sur de Colombia y el norte de Ecuador.
<i>Pristimantis savagei</i>	Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis</i>	Endémica de la región amazónica de Colombia y Ecuador.

<i>Leptodactylus colombiensis</i>	Anura	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus</i>	Habita en áreas húmedas y bosques de galería de las regiones Amazonia y Orinoquia.
<i>Hyloxalus vergeli</i>	Anura	Dendrobatidae	<i>Hyloxalus</i>	Se distribuye en bosques húmedos de montaña y páramos de Colombia y Ecuador.
<i>Lonchorhina marinkellei</i>	Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Lonchorhina</i>	En selvas tropicales del noreste de América del Sur, incluyendo el Brasil y la región amazónica en Colombia.

### 6.3.2.2. Flora

De manera similar a la información de Fauna, se revisaron los BioModelos disponibles de especies de plantas que cuentan con alguna categoría de amenaza ante la IUCN, así como los registros de ocurrencia disponibles en I2D.



**Figura 16.** Mapa de especies de plantas amenazadas en el núcleo de desarrollo forestal.

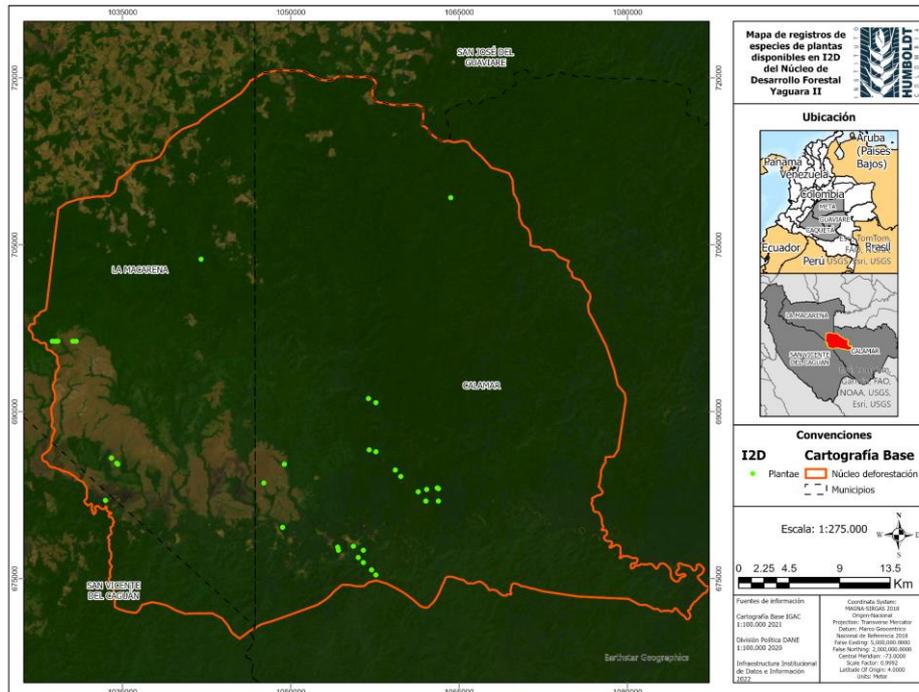


Figura 17. Mapa de registros de especies de plantas disponibles en I2D.

Tabla 8. Especies de flora amenazadas reportadas en el núcleo de desarrollo forestal Yaguara

REINO	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Plantae	Ericales	Lecythidaceae	<i>Bertholletia excelsa</i>	Nuez de Brasil
			<i>Couratari guianensis</i>	Coquito
		Sapotaceae	<i>Pouteria juruana</i>	---
	Fabales	Fabaceae	<i>Pterocarpus officinalis</i>	Sangrillo
	Gentianales	Rubiaceae	<i>Coffea arabica</i>	Cafeto
			<i>Handroanthus capitatus</i>	---
			<i>Handroanthus chrysanthus</i>	Roble amarillo
			<i>Handroanthus incanus</i>	---
			<i>Handroanthus serratifolius</i>	Guayacán
	Lamiales	Bignoniaceae	<i>Tabebuia insignis</i>	---
Magnoliales	Annonaceae	<i>Annona scandens</i>	---	
Malpighiales	Salicaceae	<i>Casearia megacarpa</i>	---	
		<i>Cedrela fissilis</i>	Cedro misionero	
		<i>Cedrela odorata</i>	Cedro americano	
		<i>Swietenia macrophylla</i>	Caoba	

En el espacio conjunto entre los investigadores y la comunidad se identifican tres especies amenazadas: 1) *Sloanea eichleri* (CR, rompe hacha ancho), 2) *Handroanthus serratifolius* (EN, Chicalá, Flor amarilla), y 3) *Cedrela odorata* (VU, Cedro).

De acuerdo a los levantamientos realizados durante la ejecución del proyecto de restauración en el Resguardo Llanos del Yará-Yaguará II, se han reportado un total de 540 especies plantas, clasificadas según su morfología en árboles, hierbas, lianas, arbustos, sufrútices, palmas, hemiepífitas y epífitas. Esta clasificación brinda una visión holística de la composición botánica de la región. Los resultados indican que los árboles son dominantes, representando el 51% de las especies identificadas, seguidos por las hierbas (13%), lianas (12%), arbustos (11%), sufrútices (6%), palmas (4%), hemiepífitas (2%) y epífitas (1%).

Las familias más representativas en número de especies son, Anacardiaceae, Annonaceae, Malvaceae, Arecaceae, Melastomataceae, Lauraceae, Myristicaceae, Euphorbiaceae, Moraceae, Fabaceae, Bignoniaceae, Apocynaceae, Vochysiaceae, Lecythidaceae. En términos generales las especies más representativas por su abundancia se destaca las especies *Euterpe precatoria*, *Astrocaryum chambira*, *Socratea exorrhiza*, *Enterolobium schomburgkii*, *Cecropia sciadophylla*, *Apuleia leiocarpa*, *Henriettea fascicularis*, *Virola sebifera*, *V. elongata*, *Iriartea deltoidea*, *Phenakospermum guyannense*, *Oenocarpus minor*, *Schefflera morototoni*, *Swartzia trianae*, *Terminalia amazonia*, *Vochysia ferruginea*, *Xylopia polyantha*, *Xylopia sericea*. También se encuentran presentes fustales de especies típicas maderables de alto valor comercial en el dosel y en los estratos inferiores. A su vez, se encuentran sabanas con parches de herbazales antrópicos, abandonados con cobertura predominante de *B. decumbens*, *Imperata brasiliensis* y/o *Rottboellia cochinchinensis*.

### Especies invasoras

De acuerdo con los registros de presencia de especies en el área de estudio del Proyecto Yaguará II, no existen reportes de especies invasoras de Flora, sin embargo, existen 87 especies exóticas con potencial invasor. De acuerdo con este reporte vale la pena destacar la importancia de crear planes de manejo que busquen garantizar el equilibrio ecosistémico presente hasta ahora, así como brindar a las comunidades alternativas económicas a fin de evitar la degradación del medio natural de la zona. Pues en caso de presentarse alguna modificación a estas condiciones es posible que alguna de estas especies tengan la capacidad de aprovechar ese nicho de manera desproporcionada.

**Tabla 9.** Especies exóticas con potencial invasor reportadas en el área de estudio del resguardo Yaguará II.

<i>Especie</i>	<i>Orden</i>	<i>Familia</i>	<i>Género</i>
<i>Anemia buniifolia</i>	Schizaeales	Anemiaceae	Anemia
<i>Asplenium angustum</i>	Polypodiales	Aspleniaceae	Asplenium
<i>Asplenium serratum</i>	Polypodiales	Aspleniaceae	Asplenium
<i>Asplenium juglandifolium</i>	Polypodiales	Aspleniaceae	Asplenium
<i>Asplenium cirrhatum</i>	Polypodiales	Aspleniaceae	Asplenium
<i>Asplenium auritum</i>	Polypodiales	Aspleniaceae	Asplenium
<i>Asplenium zamiifolium</i>	Polypodiales	Aspleniaceae	Asplenium
<i>Diplazium lechleri</i>	Polypodiales	Athyriaceae	Diplazium
<i>Salpichlaena volubilis</i>	Polypodiales	Blechnaceae	Salpichlaena
<i>Cyathea traillii</i>	Cyatheales	Cyatheaceae	Cyathea
<i>Cyathea lasiosora</i>	Cyatheales	Cyatheaceae	Cyathea
<i>Cyathea macrosora</i>	Cyatheales	Cyatheaceae	Cyathea
<i>Cyathea aterrima</i>	Cyatheales	Cyatheaceae	Cyathea
<i>Cyathea bipinnatifida</i>	Cyatheales	Cyatheaceae	Cyathea
<i>Cyathea lockwoodiana</i>	Cyatheales	Cyatheaceae	Cyathea
<i>Cyathea caracasana</i>	Cyatheales	Cyatheaceae	Cyathea
<i>Pteridium aquilinum</i>	Polypodiales	Dennstaedtiaceae	Pteridium
<i>Cyclodium meniscioides</i>	Polypodiales	Dryopteridaceae	Cyclodium
<i>Olfersia cervina</i>	Polypodiales	Dryopteridaceae	Olfersia
<i>Elaphoglossum tantalinum</i>	Polypodiales	Dryopteridaceae	Elaphoglossum
<i>Elaphoglossum obovatum</i>	Polypodiales	Dryopteridaceae	Elaphoglossum
<i>Elaphoglossum discolor</i>	Polypodiales	Dryopteridaceae	Elaphoglossum
<i>Elaphoglossum glabellum</i>	Polypodiales	Dryopteridaceae	Elaphoglossum
<i>Arachniodes leucostegioides</i>	Polypodiales	Dryopteridaceae	Arachniodes
<i>Bolbitis semipinnatifida</i>	Polypodiales	Dryopteridaceae	Bolbitis
<i>Elaphoglossum luridum</i>	Polypodiales	Dryopteridaceae	Elaphoglossum
<i>Elaphoglossum plumosum</i>	Polypodiales	Dryopteridaceae	Elaphoglossum
<i>Heliconia spathocircinata</i>	Zingiberales	Heliconiaceae	Heliconia
<i>Trichomanes humboldtii</i>	Hymenophyllales	Hymenophyllaceae	Trichomanes
<i>Trichomanes vandenboschii</i>	Hymenophyllales	Hymenophyllaceae	Trichomanes
<i>Hymenophyllum trichomanoides</i>	Hymenophyllales	Hymenophyllaceae	Hymenophyllum
<i>Trichomanes diversifrons</i>	Hymenophyllales	Hymenophyllaceae	Trichomanes
<i>Trichomanes trollii</i>	Hymenophyllales	Hymenophyllaceae	Trichomanes

<i>Especie</i>	<i>Orden</i>	<i>Familia</i>	<i>Género</i>
<i>Hymenophyllum hirsutum</i>	Hymenophyllales	Hymenophyllaceae	Hymenophyllum
<i>Trichomanes pinnatum</i>	Hymenophyllales	Hymenophyllaceae	Trichomanes
<i>Trichomanes bicorne</i>	Hymenophyllales	Hymenophyllaceae	Trichomanes
<i>Trichomanes arbuscula</i>	Hymenophyllales	Hymenophyllaceae	Trichomanes
<i>Trichomanes cristatum</i>	Hymenophyllales	Hymenophyllaceae	Trichomanes
<i>Trichomanes ankersii</i>	Hymenophyllales	Hymenophyllaceae	Trichomanes
<i>Trichomanes martiusii</i>	Hymenophyllales	Hymenophyllaceae	Trichomanes
<i>Trichomanes crispum</i>	Hymenophyllales	Hymenophyllaceae	Trichomanes
<i>Trichomanes elegans</i>	Hymenophyllales	Hymenophyllaceae	Trichomanes
<i>Trichomanes hostmannianum</i>	Hymenophyllales	Hymenophyllaceae	Trichomanes
<i>Trichomanes vittaria</i>	Hymenophyllales	Hymenophyllaceae	Trichomanes
<i>Hymenophyllum apiculatum</i>	Hymenophyllales	Hymenophyllaceae	Hymenophyllum
<i>Hymenophyllum polyanthos</i>	Hymenophyllales	Hymenophyllaceae	Hymenophyllum
<i>Lindsaea lancea</i>	Polypodiales	Lindsaeaceae	Lindsaea
<i>Lindsaea stricta</i>	Polypodiales	Lindsaeaceae	Lindsaea
<i>Lindsaea portoricensis</i>	Polypodiales	Lindsaeaceae	Lindsaea
<i>Lindsaea quadrangularis</i>	Polypodiales	Lindsaeaceae	Lindsaea
<i>Lindsaea ulei</i>	Polypodiales	Lindsaeaceae	Lindsaea
<i>Lindsaea guianensis</i>	Polypodiales	Lindsaeaceae	Lindsaea
<i>Lindsaea coarctata</i>	Polypodiales	Lindsaeaceae	Lindsaea
<i>Lindsaea klotzschiana</i>	Polypodiales	Lindsaeaceae	Lindsaea
<i>Lindsaea divaricata</i>	Polypodiales	Lindsaeaceae	Lindsaea
<i>Lindsaea pendula</i>	Polypodiales	Lindsaeaceae	Lindsaea
<i>Danaea nodosa</i>	Marattiales	Marattiaceae	Danaea
<i>Metaxya rostrata</i>	Cyatheaales	Metaxyaceae	Metaxya
<i>Nephrolepis rivularis</i>	Polypodiales	Nephrolepidaceae	Nephrolepis
<i>Nephrolepis biserrata</i>	Polypodiales	Nephrolepidaceae	Nephrolepis

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt

Somos el Instituto Nacional de la Biodiversidad

 NIT 820000142-2
  Sede principal: Calle 28A #15-09 Bogotá DC, Colombia
  PBX: (57)(1) 320 2767
  [www.humboldt.org.co](http://www.humboldt.org.co)




 Instituto Humboldt

<i>Especie</i>	<i>Orden</i>	<i>Familia</i>	<i>Género</i>
<i>Oleandra pilosa</i>	Polypodiales	Oleandraceae	Oleandra
<i>Microgramma baldwinii</i>	Polypodiales	Polypodiaceae	Microgramma
<i>Melpomene moniliformis</i>	Polypodiales	Polypodiaceae	Melpomene
<i>Serpocaulon triseriale</i>	Polypodiales	Polypodiaceae	Serpocaulon
<i>Microgramma reptans</i>	Polypodiales	Polypodiaceae	Microgramma
<i>Microgramma megalophylla</i>	Polypodiales	Polypodiaceae	Microgramma
<i>Cochlidium linearifolium</i>	Polypodiales	Polypodiaceae	Cochlidium
<i>Melpomene melanosticta</i>	Polypodiales	Polypodiaceae	Melpomene
<i>Campyloneurum phyllitidis</i>	Polypodiales	Polypodiaceae	Campyloneurum
<i>Microgramma percussa</i>	Polypodiales	Polypodiaceae	Microgramma
<i>Pecluma hygrometrica</i>	Polypodiales	Polypodiaceae	Pecluma
<i>Cochlidium furcatum</i>	Polypodiales	Polypodiaceae	Cochlidium
<i>Hecistopteris pumila</i>	Polypodiales	Pteridaceae	Hecistopteris
<i>Adiantum tomentosum</i>	Polypodiales	Pteridaceae	Adiantum
<i>Adiantum latifolium</i>	Polypodiales	Pteridaceae	Adiantum
<i>Adiantum obliquum</i>	Polypodiales	Pteridaceae	Adiantum
<i>Pterozonium reniforme</i>	Polypodiales	Pteridaceae	Pterozonium
<i>Radiovittaria stipitata</i>	Polypodiales	Pteridaceae	Radiovittaria
<i>Adiantum tetraphyllum</i>	Polypodiales	Pteridaceae	Adiantum
<i>Vittaria lineata</i>	Polypodiales	Pteridaceae	Vittaria
<i>Saccoloma inaequale</i>	Polypodiales	Saccolomataceae	Saccoloma
<i>Actinostachys pennula</i>	Schizaeales	Schizaeaceae	Actinostachys
<i>Schizaea elegans</i>	Schizaeales	Schizaeaceae	Schizaea
<i>Triplophyllum dicksonioides</i>	Polypodiales	Tectariaceae	Triplophyllum
<i>Triplophyllum funestum</i>	Polypodiales	Tectariaceae	Triplophyllum
<i>Tectaria panamensis</i>	Polypodiales	Tectariaceae	Tectaria

## Especies endémicas

De acuerdo con los registros de presencia de especies en el área de estudio del Proyecto Yaguará II, existen 68 especies endémicas de flora, de acuerdo con este reporte vale la pena destacar la importancia de crear planes de conservación que busquen garantizar la permanencia de estas especies en la zona, pues al tratarse de especies endémicas tienen requerimientos de nicho particulares que ante eventuales cambios en las condiciones ecosistémicas podría reducirse su población. Adicionalmente algunas de ellas cuentan con una distribución



restringida por lo que garantizar su presencia en esta zona es de vital importancia para la conservación de estas especies.

**Tabla 10.** Especies endémicas de flora reportadas en el área de estudio del resguardo

---

**Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt**

Somos el Instituto Nacional de la Biodiversidad

 NIT 820000142-2  Sede principal: Calle 28A #15-09 Bogotá DC, Colombia  PBX: (57)(1) 320 2767  [www.humboldt.org.co](http://www.humboldt.org.co)

    Instituto Humboldt

<b>Especie</b>	<b>Orden</b>	<b>Familia</b>	<b>Género</b>
<i>Navia acaulis</i>	Poales	Bromeliaceae	Navia
<i>Adelobotrys fuscescens</i>	Myrtales	Melastomataceae	Adelobotrys
<i>Styrax rigidifolius</i>	Ericales	Styracaceae	Styrax
<i>Navia graminifolia</i>	Poales	Bromeliaceae	Navia
<i>Ormosia colombiana</i>	Fabales	Fabaceae	Ormosia
<i>Mouriri ambiconvexa</i>	Myrtales	Melastomataceae	Mouriri
<i>Miconia acutipetala</i>	Myrtales	Melastomataceae	Miconia
<i>Vriesea schultesiana</i>	Poales	Bromeliaceae	Vriesea
<i>Croton chiribiquetensis</i>	Malpighiales	Euphorbiaceae	Croton
<i>Pseudomonotes tropenbosii</i>	Malvales	Dipterocarpaceae	Pseudomonotes
<i>Mandevilla caquetana</i>	Gentianales	Apocynaceae	Mandevilla
<i>Bonyunia excelsa</i>	Gentianales	Loganiaceae	Bonyunia
<i>Navia caulescens</i>	Poales	Bromeliaceae	Navia
<i>Navia axillaris</i>	Poales	Bromeliaceae	Navia
<i>Bonyunia nobilis</i>	Gentianales	Loganiaceae	Bonyunia
<i>Tepuianthus colombianus</i>	Malvales	Thymelaeaceae	Tepuianthus
<i>Kutchubaea oocarpa</i>	Gentianales	Rubiaceae	Kutchubaea
<i>Palicourea quadrifolia</i>	Gentianales	Rubiaceae	Palicourea
<i>Miconia titanophylla</i>	Myrtales	Melastomataceae	Miconia
<i>Palicourea longiflora</i>	Gentianales	Rubiaceae	Palicourea
<i>Henriettea goudotiana</i>	Myrtales	Melastomataceae	Henriettea
<i>Ferdinandusa dissimiliflora</i>	Gentianales	Rubiaceae	Ferdinandusa
<i>Guarea penningtoniana</i>	Sapindales	Meliaceae	Guarea
<i>Miconia pergamentacea</i>	Myrtales	Melastomataceae	Miconia
<i>Hibiscus sebastianii</i>	Malvales	Malvaceae	Hibiscus
<i>Piper calanyanum</i>	Piperales	Piperaceae	Piper
<i>Mandevilla columbiana</i>	Gentianales	Apocynaceae	Mandevilla
<i>Connarus guggenheimii</i>	Oxalidales	Connaraceae	Connarus
<i>Ouratea kananariensis</i>	Malpighiales	Ochnaceae	Ouratea
<i>Rhytidanthera splendida</i>	Malpighiales	Ochnaceae	Rhytidanthera
<i>Navia bicolor</i>	Poales	Bromeliaceae	Navia
<i>Dendrosida cuatrecasasii</i>	Malvales	Malvaceae	Dendrosida
<i>Cuphea chiribiquetea</i>	Myrtales	Lythraceae	Cuphea
<i>Ouratea gonzalezii</i>	Malpighiales	Ochnaceae	Ouratea

<b>Especie</b>	<b>Orden</b>	<b>Familia</b>	<b>Género</b>
<i>Cuphea kubeorum</i>	Myrtales	Lythraceae	<i>Cuphea</i>
<i>Virola schultesii</i>	Magnoliales	Myristicaceae	<i>Virola</i>
<i>Arthrostylidium chiribiquetense</i>	Poales	Poaceae	<i>Arthrostylidium</i>
<i>Licania hebantha</i>	Malpighiales	Chrysobalanaceae	<i>Licania</i>
<i>Epidendrum ibaguense</i>	Asparagales	Orchidaceae	<i>Epidendrum</i>
<i>Burmannia vaupesana</i>	Dioscoreales	Burmanniaceae	<i>Burmannia</i>
<i>Begonia lutea</i>	Cucurbitales	Begoniaceae	<i>Begonia</i>
<i>Retiniphyllum francoanum</i>	Gentianales	Rubiaceae	<i>Retiniphyllum</i>
<i>Buchnera schultesii</i>	Lamiales	Orobanchaceae	<i>Buchnera</i>
<i>Aphelandra lamprantha</i>	Lamiales	Acanthaceae	<i>Aphelandra</i>
<i>Justicia cuatrecasasii</i>	Lamiales	Acanthaceae	<i>Justicia</i>
<i>Calea yuruparina</i>	Asterales	Asteraceae	<i>Calea</i>
<i>Navia pilarica</i>	Poales	Bromeliaceae	<i>Navia</i>
<i>Sauvagesia guianensis</i>	Malpighiales	Ochnaceae	<i>Sauvagesia</i>
<i>Burmeistera asclepiadea</i>	Asterales	Campanulaceae	<i>Burmeistera</i>
<i>Phoradendron apertiflorum</i>	Santalales	Viscaceae	<i>Phoradendron</i>
<i>Navia schultesiana</i>	Poales	Bromeliaceae	<i>Navia</i>
<i>Monotrema arthrophyllum</i>	Poales	Rapateaceae	<i>Monotrema</i>
<i>Ouratea chiribiquetensis</i>	Malpighiales	Ochnaceae	<i>Ouratea</i>
<i>Ruizterania sacculata</i>	Myrtales	Vochysiaceae	<i>Ruizterania</i>
<i>Monnina aestuans</i>	Fabales	Polygalaceae	<i>Monnina</i>
<i>Clusia araracuarae</i>	Malpighiales	Clusiaceae	<i>Clusia</i>
<i>Epidendrum arachnoglossum</i>	Asparagales	Orchidaceae	<i>Epidendrum</i>
<i>Aechmea nivea</i>	Poales	Bromeliaceae	<i>Aechmea</i>
<i>Cecropia idroboi</i>	Rosales	Urticaceae	<i>Cecropia</i>
<i>Cuphea stygialis</i>	Myrtales	Lythraceae	<i>Cuphea</i>
<i>Galactophora angustifolia</i>	Gentianales	Apocynaceae	<i>Galactophora</i>
<i>Adenocalymma sastrei</i>	Lamiales	Bignoniaceae	<i>Adenocalymma</i>
<i>Tetrapteryx papyracea</i>	Malpighiales	Malpighiaceae	<i>Tetrapteryx</i>
<i>Palicourea vogelii</i>	Gentianales	Rubiaceae	<i>Palicourea</i>
<i>Cavendishia speciosa</i>	Ericales	Ericaceae	<i>Cavendishia</i>
<i>Passiflora cauliflora</i>	Malpighiales	Passifloraceae	<i>Passiflora</i>

<i>Especie</i>	<i>Orden</i>	<i>Familia</i>	<i>Género</i>
<i>Malouetia bubalina</i>	<i>Gentianales</i>	<i>Apocynaceae</i>	<i>Malouetia</i>
<i>Vochysia laxiflora</i>	<i>Myrtales</i>	<i>Vochysiaceae</i>	<i>Vochysia</i>

### 6.3.3 Servicios ecosistémicos

En la zona del resguardo de Llanos del Yarí- Yaguará II, los servicios ecosistémicos son diversos debido a la variedad de ecosistemas presentes en el territorio, tales como los bosques de galería, sabanas, morichales y bosques de tierra firme. A continuación, se listan los principales servicios ecosistémicos presentes en la zona:

- Servicios de aprovisionamiento.
  - Alimentación. La caza, la pesca, los cultivos y los frutos silvestres.
  - Agua. Las fuentes de agua dulce.
  - Materiales de construcción. Los productos maderables.
  - Plantas. Las hierbas y plantas medicinales.
  
- Servicios de regulación.
  - Regulación del clima. El almacenamiento de carbono y la regulación de la temperatura y la humedad.
  - Control de la erosión. La estabilización del suelo.
  - Regulación de la calidad del agua. La filtración de contaminantes.
  - Regulación de plagas y enfermedades. El control biológico.
  
- Servicios de soporte.
  - Ciclo de nutrientes. La descomposición y reciclaje de nutrientes.
  - Formación de suelo. La contribución de materia orgánica.
  - Hábitat para la biodiversidad. La prestación de refugio y hábitat.
  
- Servicios culturales.
  - Patrimonio cultural y espiritual. Los sitios naturales tienen un valor cultural y espiritual significativo para las comunidades indígenas que habitan el resguardo.
  - Recreación y turismo. Las actividades recreativas que ofrece la naturaleza.
  - Educación e investigación. El valor educativo de la biodiversidad y los ecosistemas presentes en Yaguará II.

Los servicios ecosistémicos del NDFyB Yaguará II son fundamentales para el bienestar de las comunidades indígenas y para la conservación de la biodiversidad. La gestión sostenible de estos servicios es crucial para mantener el equilibrio ecológico y asegurar que las generaciones futuras también puedan beneficiarse de ellos y así mismo, asegurar que los objetivos del proyecto se cumplan. Las actividades de reforestación y conservación en la zona deben considerar y proteger estos servicios para garantizar la sostenibilidad ambiental, económica y social de la región.

#### 6.3.4 Discusión sobre hábitats críticos

En síntesis, para determinar si el núcleo de Desarrollo Forestal y de Biodiversidad Yaguara II, incluye hábitats críticos dentro de su área y teniendo en cuenta que aunque a la fecha no se cuenta con un levantamiento de línea base de biodiversidad sólido y completo de todo el núcleo, se han reportado 45.506 registros de presencia de especies que representan 1.179 especies de animales y 2.486 de plantas, lo que se traduce en un área de alto valor para la conservación. Adicionalmente el núcleo se encuentra cercano a cinco parques nacionales y una reserva forestal: Serranía de Chiribiquete, La Paya, Tinigua, Picachos, Serranía de la Macarena y la Zona de Reserva Forestal de la Amazonía, razón por la cual representa un área de gran importancia para la conservación. Sumado a lo anterior se reportan 15 especies amenazadas de fauna y 15 de flora, de acuerdo con la información levantada si bien existen 10 especies de fauna endémicas y 68 de plantas, ninguna tiene distribución restringida para el núcleo. Respecto a la presencia de especies migratorias aún no se tienen reportes de este tipo de especies en núcleo.

De acuerdo con esta información, fue posible establecer que en el NDFyB Yaguara II, existen hábitats críticos para la conservación de la biodiversidad y gestión sostenible de recursos naturales vivos. Sin embargo, este proyecto no va a transformar ni afectar de manera negativa estos hábitats, si no por el contrario las actividades que se van a desarrollar sobre estos hábitats buscan potenciar y mejorar las condiciones en las que se encuentran a través de procesos de restauración activa y pasiva, para recuperar y conservar la composición, estructura y función. Mientras que las actividades de fortalecimiento de cadenas de valor se van a desarrollar en aquellas áreas que no presenten altos valores de biodiversidad ni donde estén establecidas especies endémicas o vulnerables.

## 6.4 Pasivos ambientales

Los pasivos ambientales se refieren a las responsabilidades por los daños y perjuicios ambientales causados en el pasado, que requieren acciones para su mitigación o remediación. Algunos pasivos ambientales en el Resguardo Llanos del Yará- Yaguará II son:

1. Contaminación del suelo y del agua: Si en el área a restaurar hubo actividades agrícolas o ganaderas previas, es posible que existan contaminantes en el suelo o en las fuentes de agua. La limpieza y remediación de estos contaminantes pueden ser necesarias antes de proceder con la restauración del bosque.
2. Destrucción previa del hábitat: La zona en el pasado ha sufrido deforestación, degradación del suelo y pérdida de biodiversidad, el proyecto trabajará en pro de revertir estos daños. Esto incluye la reforestación con árboles, la reintroducción de especies nativas y la restauración de la estructura y función del ecosistema, como consecuencia.
3. Impactos sociales y económicos: La necesidad de trabajar con las comunidades locales que se han visto afectadas por la degradación del medio ambiente. Esto implica la creación de empleos, la educación ambiental y el apoyo a medios de vida sostenibles.

Identificar y abordar estos pasivos ambientales se hace necesario para alcanzar el éxito a largo plazo en el proyecto planteado y para asegurar que los beneficios ambientales, sociales y económicos sean sostenibles para las comunidades y el medio ambiente.

## 6.5. Características sociales, económicas y culturales

### 6.5.1. Población

El resguardo indígena Llanos del Yará-Yaguará II, se encuentra ubicado entre los departamentos de Meta, Caquetá y Guaviare. La diversidad étnica en el resguardo Yaguara II es un reflejo vivo de su historia organizativa y cultural; a pesar de los movimientos relacionados al desplazamiento forzado y a las dinámicas de conflicto armado en el territorio, el resguardo persiste en su diversidad. A través de datos recopilados por diversas fuentes, se evidencia una rica coexistencia de tres grupos étnicos, a saber: los piratapuyos, los pijaos y los tucanos. La pérdida gradual de lenguas indígenas y la revitalización de saberes ancestrales son aspectos clave en este proceso de conservación cultural. Además, las festividades, las tradiciones y la organización comunitaria reflejan el arraigo cultural y la cosmovisión en recuperación de la comunidad. Todo este contexto es, sin duda, producto de la participación gradual en procesos

organizativos y comunitarios, que de forma lenta pero segura aporta a la cohesión social y promueve la identidad territorial en el resguardo.

#### 6.5.2. Organización social indígena (demografía)

Teniendo en cuenta el censo realizado por los integrantes del resguardo, hay 427 personas avaladas por el resguardo las cuales componen 120 familias con promedio de 4 integrantes, de los cuales 71.33% son Pijao, 18.87% 81 Piratapuyo y 9.80% Tucano. Por lo tanto, 270 se reportan como solteros, 156 casados y 2 en unión libre. Estas familias habitan en Villa Norte, Alta Consulta, Cartagena de Chaira, Coliseo, Granada, Guacamayas, Florencia, Canadá, Argentina, Yagura II, Macarena, Montañita, Morrocoy, Saravena, Palmeras Altas, San Juan de Arama, San Vicente del Caguán, Villa Falla, Villa Norte y Bogotá. Se evidencia una diversidad marcada entre los grupos de edades, con una predominancia de personas jóvenes. Esto nos indica que se trata de una comunidad en su mayoría joven, lo cual tiene implicaciones específicas en términos de necesidades y acceso a servicios, tales como educación y atención médica preventiva. Por otro lado, la estructura de la población por sexo revela una distribución similar entre hombres y mujeres siendo 213 mujeres y 215 hombres, lo que destaca la importancia de promover la equidad de género y la participación equitativa en la vida comunitaria. En cuanto a la composición familiar, se observa que la mayoría de las familias tienen un número moderado de integrantes. Finalmente, la información sobre unidades domésticas revela un crecimiento significativo en el número de casas habitadas en el resguardo indígena Llanos del Yarí- Yaguara II, lo que refleja una movilización colectiva hacia el territorio y un impulso hacia la reconstrucción comunitaria.

#### 6.5.3. Servicios públicos

Las 34 familias del resguardo tienen sus necesidades a campo abierto, es decir que no cuentan con servicio de baño, 4 familias cuentan con un baño utilizando un pozo séptico y por último 14 familias no retornadas, ellas cuentan con una batería sanitaria. No hay acueducto, no hay agua potable, no hay alcantarillado, hay luz a través de paneles solares, internet por antena. Sin embargo, gracias al proyecto anterior realizado con el Instituto Humboldt la comunidad tuvo la posibilidad de construir un baño en la escuela.

#### 6.5.4. Residuos sólidos

Dentro del resguardo, la disposición de residuos sólidos se realiza cavando un hueco profundo donde se introducen los desechos y se cubren.

#### 6.5.5. Medios de comunicación

Actualmente, muchos integrantes de la comunidad cuentan con celulares con internet por antena starlink, sin embargo, se requiere acceso a servicios esenciales como salud, energía eléctrica, vías de acceso mejoradas y conectividad estable a internet para mejorar las condiciones de vida y fortalecer el desarrollo comunitario.

#### 6.5.6. Aspectos económicos

El área presenta altos niveles de pobreza, con un 61% y 47% de las poblaciones de Guaviare y Caquetá en pobreza extrema y moderada respectivamente. Existen conflictos de liderazgo y acceso a necesidades básicas entre las comunidades. Las actividades económicas principales y fuertes del Resguardo Yaguara II se basan en: Como principal actividad económica está la agricultura de subsistencia (79.2%), con un sistema rotatorio y en pequeñas parcelas que mantienen la fertilidad del suelo. Se siembran diferentes tipos de plantas, como plátanos, yucas, cacao, caña de azúcar, ñame, ahuyama, cocos, mangos, madroños, granadillos, guayabos, limones, guamos y guanábanos, entre otros, de manera simultánea o en ciclos alternados, lo que permite obtener una variedad de alimentos para el consumo familiar, así como también la pesca, la cacería, aceite, miel, madera, ganadería y farinilla.

Adicionalmente, el análisis del censo poblacional realizado en el resguardo por el Ministerio del Interior en 2023 revela que, aunque una parte de la población se dedica a la agricultura, las tareas de cuidado y del hogar también constituyen una parte importante de las actividades. Sobresale el hecho de que la preponderancia de la población, posiblemente atribuible a la estructura demográfica juvenil en el resguardo, se encuentra principalmente dedicada a actividades de estudio. Las oportunidades de empleo en el resguardo son limitadas, en parte debido a que el asentamiento en la zona es reciente. Es necesario implementar proyectos que generen oportunidades laborales y fortalezcan las capacidades de las comunidades indígenas mediante estudios técnicos y profesionales, con el fin de promover un aprovechamiento sostenible de los recursos naturales de la región. Adicionalmente, aunque existen múltiples recursos naturales en el territorio, en la mayoría de los casos no pueden ser aprovechados ya que no se cuenta con recursos monetarios necesarios ni la mano de obra suficiente.

#### 6.5.7. Tenencia de la tierra

A la fecha, nuestro caserío, ubicado cerca del río Tunia —en una zona de transición entre selva tropical y ecosistema de sabana—, ha sido testigo de múltiples luchas: la colonización pijao de Llanos del Yará, la resistencia de los tucano y piratapuyo contra la esclavitud en plantaciones de caucho, e incluso la lucha de familias campesinas desplazadas de los Andes que colonizaron las selvas amazónicas en busca de mejores condiciones de vida. Además, enfrentamos una

lucha común que persiste y une a diferentes grupos indígenas y campesinos: vivir en una región donde el conflicto armado ha ejercido una enorme presión sobre la comunidad desde la década de los noventa. Entre las principales necesidades se encuentra la delimitación precisa del territorio por parte de la Agencia Nacional de Tierras (ANT), con el fin de resolver los problemas de invasión y establecer límites claros.

#### 6.5.8. Uso de los recursos naturales

Cada familia tiene su propia parcela o conuco, donde trabaja la tierra para su sustento diario. Las áreas cultivadas y en descanso pertenecen a los grupos familiares, mientras que las áreas de selva son de uso colectivo. En estos espacios se practican actividades como caza, pesca y recolección de productos silvestres de uso medicinal, también se obtienen materiales para la construcción de viviendas y la elaboración de artesanías. Finalmente, la autoridad del resguardo es representada por el gobernador, quien actúa como la figura legal de este.

#### 6.5.9. Medios de vida

El resguardo Yaguara II es un verdadero mosaico de culturas, donde el tejido de diferentes tradiciones y costumbres se fusiona en un esfuerzo por preservar y recuperar la riqueza cultural de sus habitantes. Desde el momento en que estos emprendieron la búsqueda de nuevos horizontes y se establecieron en este territorio para forjar un mejor porvenir, se gestó la unión interétnica. Abrazaron la diversidad y se adaptaron a las particularidades de este lugar, a pesar de no ser el territorio ancestral de ninguna de las tres etnias.

Los pijaos, conscientes de la paulatina pérdida de sus usos y costumbres en el ámbito nacional, se encuentran inmersos en un proceso de revitalización cultural. Buscan restaurar sus saberes y prácticas ancestrales, incluyendo sus tradiciones y lengua extinta. A pesar de las pérdidas, mantienen un arraigo firme en el territorio y se aferran al conocimiento sobre la siembra y la rotación de cultivos, manteniendo así una conexión viva con la tierra.

Los piratapuyos y tucanos, provenientes de las selvas del Vaupés, mantienen arraigadas sus costumbres ancestrales en la caza, la pesca y en sus comidas tradicionales. Los ancianos de la comunidad preservan las lenguas ancestrales con celo, conscientes del valor inmenso de su preservación y del patrimonio cultural que representan.

La comunidad entera enaltece festividades y tradiciones arraigadas en su historia. Como la celebración religiosa en honor a San Isidro, nuestro patrón, en la que se realizan procesiones y se presentan los frutos que brinda la tierra. Asimismo, la festividad navideña se impregna de la tradición del dulce de papaya y bizcocho, acompañada por la novena de aguinaldo, la

**Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt**

Somos el Instituto Nacional de la Biodiversidad

preparación colectiva de tamales y la chicha de maíz, manifestaciones comunitarias y de arraigo cultural. Además existen procesos de acción colectiva en torno a la biodiversidad, dentro de estas prácticas destacan las relacionadas a la producción de miel, producción de aceite de seje como producto forestal no maderable, investigaciones en flora, fauna y actividades productivas en torno a la pesca.

Respecto al uso de la flora y en torno a la percepción de las relaciones socioambientales alrededor de la “chagra yaguareña” y el “modo de vida yaguareño”, las familias han construido en su imaginario como chagra, conuco y parcela, así como relacionando las diferentes especies que son de un alto valor ambiental, cultural en estos espacios de uso. Además, se ha identificado la importancia que tiene el conocimiento de las plantas medicinales para las familias, y su relación con los espacios de uso de parcela, chagra, huerta y que sirvan de apoyo a la transmisión de saberes locales entre las familias. Otro factor a tener en cuenta son las relaciones estacionales, que guardan una estrecha relación con la disponibilidad alimentaria, un factor muy importante que debe tenerse en cuenta para atender la provisión y disponibilidad alimentaria en un proceso de retorno de las familias. Las preparaciones que se asocian al conocimiento de la biodiversidad alimentaria y agro biodiversidad agrícola dependen de la disponibilidad de alimentos.

Con respecto a la fauna, las familias tienen una relación cercana con especies como el borugo, el cajuche, la danta, las loras y los monos, los cuales llegan cerca de sus parcelas, conucos o chagras para alimentarse o beber agua. Algunas de las especies de plantas que sirven de alimento a estas especies son el laurel, la madroña, el asaí, el maraco, y otras raíces comunes. Esta cercanía e interés por las especies locales fue de gran importancia para la propuesta de implementación de las áreas de restauración productiva, ya que cada especie tiene un papel fundamental en la provisión de servicios para el resguardo y su permanencia a largo plazo.

## 7. Evaluación de los riesgos e impactos ambientales y sociales del proyecto

### 7.1. Metodología de la evaluación

La evaluación de riesgos e impactos es un proceso estructurado que sigue una serie de pasos para que sea exitosa la identificación. Se utilizarán metodologías participativas para identificar y evaluar los impactos ambientales y sociales, involucrando a las comunidades locales en el proceso de diagnóstico.

A continuación, se detallan los pasos a seguir:

1. Delimitación del área de estudio y de influencia. La delimitación se realizó en base a los documentos donde se encuentran definidos los límites del núcleo de deforestación; en cuanto al área de influencia, para su delimitación se tuvo en cuenta los lineamientos dados por la NDAS 1.
2. Desarrollo de la línea base de biodiversidad. La línea base de biodiversidad se desarrolló en base al monitoreo realizado por el grupo de investigadores del Instituto Humboldt en el proyecto previo con el NDFyB Yaguará II.
3. Identificación de riesgos e impactos. Este paso se realizó en dos partes; donde primero se realizó una consulta a la comunidad indígena con el fin de obtener un listado de riesgos e impactos percibidos por ellos. En segundo lugar, se realizó una identificación por parte del equipo investigador del Instituto Humboldt teniendo en cuenta los conocimientos del sitio y de la profesión de cada uno de los integrantes.
4. Evaluación de riesgos e impactos. La evaluación se realizó por el equipo investigativo del Instituto Humboldt utilizando métodos cualitativos y cuantitativos. Se clasificaron los impactos en positivos o negativos. Adicionalmente, se estimó la magnitud (escala, intensidad, duración, persistencia) y la probabilidad de los riesgos e impactos.
5. Divulgación y validación del AAS. Presentación de los resultados a los delegados por el gobernador para una divulgación a todos los miembros de la comunidad del resguardo.

La primera aproximación para identificar de los potenciales impactos del proyecto que busca contribuir a recuperar la biodiversidad y los sumideros de carbono impactados por la deforestación en el Núcleo de Desarrollo Forestal y Biodiversidad Yaguará II, se realizó de manera conjunta con la comunidad del resguardo en un taller realizado en San Vicente del Caguán el 26 de junio de 2024. Este taller también sirvió para socializar y ajustar los principales componentes que va a abordar el proyecto, una vez la comunidad conoció y dió sus puntos de vista, se inició con la identificación de impactos por componente. A partir de estos impactos identificados en campo y con ayuda de las reuniones de seguimiento con el BID y el Ministerio de Ambiente se ha ido enriqueciendo la matriz con nuevos impactos a fin de contar con un panorama más amplió del proyecto.

Las matrices de riesgos e impactos, así como su evaluación son instrumentos que permiten identificar y evaluar las relaciones entre las principales acciones del proyecto. Para identificar y cuantificar los impactos se empleó la metodología de análisis matricial causa-efecto. El diseño empleado en este análisis ambiental y social del proyecto consiste en realizar el ordenamiento de la matriz asignando a las columnas, los componentes ambientales del medio receptor y en las filas, las acciones de proyecto.

Para evaluar y cuantificar los impactos identificados durante los diferentes espacios de participación se empleó la metodología de matriz tipo Leopold, ajustada de acuerdo a las particularidades de este proyecto. Esta metodología consiste en realizar una matriz donde en sus filas se relacionan los impactos del proyecto y en las columnas los factores ambientales y sociales susceptibles de ser impactados.

Para ponderar los impactos identificados se tuvo en cuenta las variables de carácter (Signo), Duración (Du), Dispersión (Di), Intensidad (I) y Persistencia (PE), su clasificación es:

**Tabla 11.** Ponderación para valorar los impactos ambientales y sociales identificados.

Variable	Clasificación	Valoración
Carácter (Signo)	Impactos positivos	+
	Impactos negativos	-
Duración (DU)	Temprarios	1
	Intermitentes	2
	Permanentes	3
Dispersión (DI)	Puntual	1
	Local	2
	Extenso	3
Intensidad (I)	Baja	1
	Media	2
	Alta	3
Persistencia (PE)	Fugaz	1
	Temporal	2
	Permanente	3

Fuente:

A continuación se describe a mayor detalle la clasificación que se va a dar a los impactos, de acuerdo a cada factor:

**Carácter (SIGNO):** Según su carácter o signo pueden ser positivos, lo que traduce en mejoras a las condiciones ambientales o sociales, o negativos, si deterioran el patrimonio ambiental o social del resguardo.

**Duración (DU):** Hace referencia al tiempo que transcurre desde que se genera el impacto hasta que inicia el efecto detectable sobre el factor ambiental o social.

**Dispersión (DI):** Es la proporción de área impactada por las actividades del proyecto con relación al entorno donde se encuentra, en este caso el área del resguardo.

Intensidad (I): Hace referencia a la repercusión que tiene el impacto sobre el factor, es decir, expresa el grado de afectación del factor en el área en el que se produce el efecto.

Persistencia (PE): Se refiere al tiempo que puede llegar a permanecer el efecto desde que se genera el impacto antes de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción ya sea por medios naturales o por acciones de manejo sobre el factor ambiental o social.

De acuerdo con estas variables, la fórmula para calcular la importancia del impacto es:

$$I = +/- (DU + DI + I + PE)$$

**Tabla 12.** Tabla de importancia de impactos negativos.

Impactos negativos	Puntuación
Leves	4-6
Moderados	7-9
Significativos	10-12

**Tabla 13.** Tabla de importancia de impactos positivos.

Impactos positivos	Puntuación
Leves	4-6
Moderados	7-9
Significativos	10-12

A partir de la valorización de los impactos según las variables anteriormente descritas, se presenta la Matriz de Evaluación de Impactos.

## 7.2. Identificación de Riesgos e Impactos Sin Proyecto

De no realizarse el proyecto se aprecian impactos generados por la comunidad con el fin de obtener ingresos económicos y sostenibilidad de la familia, a continuación, se enlistan las principales actividades o alternativas a este proyecto que podrían realizarse en caso de no implementar este proyecto:

- Recuperación del bosque a través de la regeneración natural.
- Ganadería como principal actividad económica.

- Iniciativas como el proyecto Artemisa.
- Realización de plantaciones en la sabana.
- Alteración de la calidad del paisaje (deforestación).
- Establecimiento de monocultivos en la región.
- Desplazamiento de las comunidades.

### 7.3. Resultados de la Evaluación de Impactos sin Proyecto

Sin la implementación del proyecto de reforestación, la comunidad del resguardo indígena Llanos del Yará - Yaguará II enfrentaría una serie de riesgos e impactos negativos, incluyendo:

- **Degradación Ambiental:** Incremento de la deforestación y degradación del suelo debido a actividades no sostenibles como la ganadería y la plantación de monocultivos.
- **Pérdida de biodiversidad:** Disminución de la biodiversidad local debido a la alteración del ecosistema y la expansión de actividades agrícolas intensivas.
- **Sostenibilidad Económica:** Falta de ingresos sostenibles y aumento de la pobreza debido a la dependencia de actividades económicas no sostenibles o en ciertos casos, falta de actividades.
- **Conflictos Sociales:** Posibles tensiones o conflictos sobre el uso de la tierra y los recursos naturales, así como el desplazamiento de las comunidades por conflictos severos entre los miembros de la comunidad o externos.
- **Calidad de Vida:** Deterioro de la calidad de vida de la comunidad debido a la pérdida de recursos naturales, la degradación ambiental y la falta de oportunidades económicas.

La implementación del proyecto de reforestación, por tanto, no solo busca restaurar el bosque y mejorar la calidad de los ecosistemas, sino también proporcionar alternativas económicas sostenibles que beneficien a la comunidad y reduzcan estos impactos negativos.

### 7.4. Identificación de Riesgos e Impactos con Proyecto.

Este paso se realizó en dos partes; donde primero se realizó una consulta a la comunidad indígena con el fin de obtener un listado de riesgos e impactos percibidos por ellos. En segundo lugar, se realizó una identificación por parte del equipo investigador del Instituto Humboldt teniendo en cuenta los conocimientos del sitio y de la profesión de cada uno de los integrantes. En este proceso de identificación, se consideraron aspectos ambientales, sociales y económicos

**Tabla 14.** Matriz de identificación de impactos ambientales sin proyecto

Actividad	ELEMENTO AMBIENTAL							
	Atmosférico		Hídrico		Geomorfológico		Suelo	
	Mejoramiento de la calidad del aire	Deterioro de la calidad del aire	Deterioro de la calidad de las fuentes hídricas	Recuperación y/o conservación de los márgenes de las fuentes hídricas	Control de procesos erosivos	Erosión del suelo	Alteración de la composición química del suelo	Contaminación por residuos sólidos
Recuperación del bosques a través de su regeneración natural								
Ganadería como principal actividad económica								
Iniciativas como artemisa								
Realizar plantaciones en la sabana								
Pérdida de la conectividad por deforestación								
Establecimiento de monocultivos en la región								
Desplazamiento de las comunidades								

**Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt**

Somos el Instituto Nacional de la Biodiversidad

 NIT 820000142-2
  Sede principal: Calle 28A #15-09 Bogotá DC, Colombia
  PBX: (57)(1) 320 2767
  [www.humboldt.org.co](http://www.humboldt.org.co)




 Instituto Humboldt

Actividad	ELEMENTO AMBIENTAL												
	Biótico												
	Captura de carbono	Generación de refugios de hábitat para especies amenazadas	Desplazamiento de especies nativas, adaptadas a las condiciones actuales de la zona	Introducción de especies invasoras durante los procesos de siembra	Recuperación y/o conservación de servicios ecosistémicos como polinización, regulación del clima, etc	Valoración del bosque por parte de la comunidad como una oportunidad sostenible de sustento	Siembra de plantas resistentes y climáticamente inteligentes	Aumento de la resiliencia de los ecosistemas ante eventos climáticos extremos	Tráfico de fauna silvestre	Uso indiscriminado de animales y plantas	Muerte de plantas sembradas	Modificación de procesos naturales actuales	Aumento de la Biodiversidad de flora y fauna en el resguardo
Recuperación del bosques a través de su regeneración natural													
Ganadería como principal actividad económica													
Iniciativas como artemisa													
Realizar plantaciones en la sabana													
Pérdida de la conectividad por deforestación													
Establecimiento de monocultivos en la región													
Desplazamiento de las comunidades													

**Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt**

Somos el Instituto Nacional de la Biodiversidad

Actividad	ELEMENTO AMBIENTAL							
	Paisaje							
	Mejoramiento de la calidad del paisaje	Sostenibilidad de los resultados obtenidos	Alteración de la cobertura vegetal	Deterioro de la calidad del paisaje	Establecimiento de reglas comunitarias de conservación comunitaria y pedagogía del conocimiento	Desarrollo de técnicas y programas adecuados para atender la deforestación en los núcleos de desarrollo forestal	Incendios en la vegetación plantada	Conservación comunitaria de la sabana y pedagogía del conocimiento
Recuperación del bosques a través de su regeneración natural								
Ganadería como principal actividad económica								
Iniciativas como artemisa								
Realizar plantaciones en la sabana								
Pérdida de la conectividad por deforestación								
Establecimiento de monocultivos en la región								
Desplazamiento de las comunidades								

**Tabla 15.** Matriz de identificación de impactos socioeconómicos sin proyecto

**Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt**

Somos el Instituto Nacional de la Biodiversidad

Actividad	ELEMENTO SOCIAL										
	Convivencia de la Población		Seguridad de las comunidades		Fortalecimiento de capacidades			Actividades productivas		Conservación de Tradiciones	
	Creación de conflicto interno y división de la comunidad por la definición de quienes participarán en los espacios de fortalecimiento	Desigualdad en la distribución de beneficios	Conflicto armado que genera afectación a la comunidad	Desacuerdo en la implementación de proyectos de gobernanza por parte de los grupos armados ilegales	Mejores capacidades y capital humano para la sostenibilidad de las actividades generadas en el proyecto	Diferencias entre la comunidad relacionadas con las actividades del proyecto	Fortalecer la capacidad de resolución de conflictos	Generación de empleo	Fortalecimiento de las actividades económicas	Llegada de más personas al resguardo	Mayor intercambio cultural
Recuperación del bosques a través de su regeneración natural											
Ganadería como principal actividad económica											
Iniciativas como artemisa											
Realizar plantaciones en la sabana											
Pérdida de la conectividad por deforestación											
Establecimiento de monocultivos en la región											
Desplazamiento de las comunidades											

Actividad	ELEMENTO SOCIAL									
	Infraestructura de servicios			Nutrición adecuada	Aspectos contractuales	Aspectos políticos		Oportunidades educativas		
	Propagación de enfermedades	Afectación a la salud pública	Deterioro de la vía por aumento de tráfico de vehículos transportando productos desde y hacia el resguardo	Mayor alimento nativo en la dieta y mejoramiento de la nutrición	Incumplimiento de alguna de las partes	Cambio de prioridades por clima político	Cambio de Gobernador	Estimulación de la investigación científica participativa	Creación de oportunidades educativas y de investigación para las futuras generaciones	Fortalecimiento del vínculo entre ciencia y comunidad
Recuperación del bosques a través de su regeneración natural										
Ganadería como principal actividad económica										
Iniciativas como artemisa										
Realizar plantaciones en la sabana										
Pérdida de la conectividad por deforestación										
Establecimiento de monocultivos en la región										
Desplazamiento de las comunidades										

**Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt**

Somos el Instituto Nacional de la Biodiversidad

**Tabla 16.** Matriz de resultados de la evaluación de impactos ambientales sin proyecto.

Actividad	ELEMENTO AMBIENTAL							
	Atmosférico		Hídrico		Geomorfológico		Suelo	
	Mejoramiento de la calidad del aire	Deterioro de la calidad del aire	Deterioro de la calidad de las fuentes hídricas	Recuperación y/o conservación de los márgenes de las fuentes hídricas	Control de procesos erosivos	Erosión del suelo	Alteración de la composición química del suelo	Contaminación por residuos sólidos
Recuperación del bosque a través de su regeneración natural	8			6	7			
Ganadería como principal actividad económica		-9	-11			-11	-10	-8
Iniciativas como artemisa								
Realizar plantaciones en la sabana								-6
Pérdida de la conectividad por deforestación		-10	-8			-10	-8	
Establecimiento de monocultivos en la región			-6			-7	-8	-8
Desplazamiento de las comunidades								

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt

Somos el Instituto Nacional de la Biodiversidad

ELEMENTO AMBIENTAL													
Biótico													
Actividad	Captura de carbono	Generación de refugios de hábitat para especies amenazadas	Desplazamiento de especies nativas, adaptadas a las condiciones actuales de la zona	Introducción de especies invasoras durante los procesos de siembra	Recuperación y/o conservación de servicios ecosistémicos como polinización, regulación del clima, etc	Valoración del bosque por parte de la comunidad como una oportunidad sostenible de sustento	Siembra de plantas resistentes y climáticamente inteligentes	Aumento de la resiliencia de los ecosistemas ante eventos climáticos extremos	Tráfico de fauna silvestre	Uso indiscriminado de animales y plantas	Muerte de plantas sembradas	Modificación de procesos naturales actuales	Aumento de la Biodiversidad de flora y fauna en el resguardo
Recuperación del bosques a través de su regeneración natural	9	6			8								6
Ganadería como principal actividad económica			-10									-8	
Iniciativas como artemisa													
Realizar plantaciones en la sabana	12		-9									-11	
Pérdida de la conectividad por deforestación			-11					-7	-7			-10	
Establecimiento de monocultivos en la región	11		-9	-10								-10	
Desplazamiento de las comunidades													

**Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt**

Somos el Instituto Nacional de la Biodiversidad

	ELEMENTO AMBIENTAL							
	Paisaje							
Actividad	Mejoramiento de la calidad del paisaje	Sostenibilidad de los resultados obtenidos	Alteración de la cobertura vegetal	Deterioro de la calidad del paisaje	Establecimiento de reglas comunitarias de conservación comunitaria y pedagogía del conocimiento	Desarrollo de técnicas y programas adecuados para atender la deforestación en los núcleos de desarrollo forestal	Incendios en la vegetación plantada	Conservación comunitaria de la sabana y pedagogía del conocimiento
Recuperación del bosques a través de su regeneración natural	8							
Ganadería como principal actividad económica				-11				
Iniciativas como artemisa								
Realizar plantaciones en la sabana			-10					
Pérdida de la conectividad por deforestación			-10	-10				
Establecimiento de monocultivos en la región			-10	-10				
Desplazamiento de las comunidades								

**Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt**

Somos el Instituto Nacional de la Biodiversidad

NIT 820000142-2
 Sede principal: Calle 28A #15-09 Bogotá DC, Colombia
 PBX: (57)(1) 320 2767
 [www.humboldt.org.co](http://www.humboldt.org.co)

Instituto Humboldt

**Tabla 17.** Matriz de resultados de la evaluación de impactos socioeconómicos sin proyecto.

Actividad	ELEMENTO SOCIAL										
	Convivencia de la Población		Seguridad de las comunidades		Fortalecimiento de capacidades			Actividades productivas		Conservación de Tradiciones	
	Creación de conflicto interno y división de la comunidad por la definición de quienes participarán en los espacios de fortalecimiento	Desigualdad en la distribución de beneficios	Conflicto armado que genera afectación a la comunidad	Desacuerdo en la implementación de proyectos de gobernanza por parte de los grupos armados ilegales	Mejores capacidades y capital humano para la sostenibilidad de las actividades generadas en el proyecto	Diferencias entre la comunidad relacionadas con las actividades del proyecto	Fortalecer la capacidad de resolución de conflictos	Generación de empleo	Fortalecimiento de las actividades económicas	Llegada de más personas al resguardo	Mayor intercambio cultural
Recuperación del bosques a través de su regeneración natural											
Ganadería como principal actividad económica								8		6	
Iniciativas como artemisa			-9	-10							
Realizar plantaciones en la sabana								8			
Pérdida de la conectividad por deforestación			-8	-8							
Establecimiento de monocultivos en la región		-7	-9	-9				8			-7
Desplazamiento de las comunidades					-10		-7	-11	-9	-12	-7

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt

Somos el Instituto Nacional de la Biodiversidad

Actividad	ELEMENTO SOCIAL									
	Infraestructura de servicios			Nutrición adecuada		Aspectos políticos		Oportunidades educativas		
	Propagación de enfermedades	Afectación a la salud pública	Deterioro de la vía por aumento de tráfico de vehículos transportando productos desde y hacia el resguardo	Mayor alimento nativo en la dieta y mejoramiento de la nutrición	Incumplimiento de alguna de las partes	Cambio de prioridades por clima político	Cambio de Gobernador	Estimulación de la investigación científica participativa	Creación de oportunidades educativas y de investigación para las futuras generaciones	Fortalecimiento del vínculo entre ciencia y comunidad
Recuperación del bosques a través de su regeneración natural										
Ganadería como principal actividad económica	-4	-4	-6							
Iniciativas como artemisa										
Realizar plantaciones en la sabana										
Pérdida de la conectividad por deforestación	-4	-4								
Establecimiento de monocultivos en la región			-6							
Desplazamiento de las comunidades				-8				-7	-7	-7

**Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt**

Somos el Instituto Nacional de la Biodiversidad

 NIT 820000142-2
  Sede principal: Calle 28A #15-09 Bogotá DC, Colombia
  PBX: (57)(1) 320 2767
  [www.humboldt.org.co](http://www.humboldt.org.co)




 Instituto Humboldt

## 7.5 Análisis de resultados sin proyecto

De acuerdo con los resultados obtenidos de la evaluación de impactos ambientales y sociales sin proyecto, se identifican actualmente 50 impactos causados por siete principales actividades. De acuerdo con esto se identificaron un total de 69 interacciones, respecto al componente ambiental se identificaron 41 interacciones de las cuales 10 presentan un carácter positivo y 31 un carácter negativo. Con relación al componente social se identificó un total de 28 interacciones, donde tan sólo cuatro presentan un carácter positivo y 24 un carácter negativo.

De acuerdo con estos resultados el 79,7% de las interacciones identificadas tienen un carácter negativo, estas interacciones pueden llegar a presentarse en aquellos escenarios o alternativas que se generan en caso de no atender de manera integral las necesidades de las comunidades del resguardo. Esto obedece a que como resultado de las pocas oportunidades que se han presentado históricamente en la región las comunidades se encuentran inmersas en diferentes trampas de pobreza. Quedando como alternativa únicamente algunas actividades que con frecuencia se emplean en escenarios similares que lo presentado en el resguardo Yaguara II, adicionalmente estas alternativas no garantizan la sostenibilidad económica y ambiental en un mediano y largo plazo.

## 7.5. Impactos Ambientales Potenciales con proyecto

Este ítem del documento tiene como objetivo realizar la identificación y valoración de los impactos derivados de la ejecución del proyecto que busca recuperar la biodiversidad y los sumideros de carbono impactados por la deforestación en el Núcleo de Desarrollo Forestal y Biodiversidad Yaguara II, de acuerdo con factores ambientales y sociales.

### 7.5.1 Impactos ambientales indirectos asociados al retorno de las comunidades

Como parte del fortalecimiento de capacidades y generación de oportunidades que se van a promover en beneficio de las comunidades del resguardo, se espera que muchas familias retornen a su territorio. Si bien, esta situación puede generar impactos positivos sociales y económicos, es importante reconocer que pueden existir efectos indirectos como consecuencia del aumento de las actividades humanas generando impactos ambientales negativos si no se da un manejo sostenible de este retorno. Los impactos evaluados de acuerdo con el retorno de las comunidades son:

- Deterioro de la calidad del aire.

- Erosión del suelo.
- Contaminación por residuos sólidos.
- Desplazamiento de especies nativas, adaptadas a las condiciones actuales de la zona.
- Introducción de especies invasoras durante los procesos de siembra.
- Modificación de procesos naturales actuales.
- Deterioro de la calidad de las fuentes hídricas.
- Alteración de la composición química del suelo.
- Tráfico de fauna silvestre.
- Uso indiscriminado de animales y plantas.
- Alteración de la cobertura vegetal.

#### 7.5.1 Impactos ambientales directos

De acuerdo con las actividades del proyecto existen múltiples impactos directos asociados al mejoramiento del capital natural de la zona del resguardo. Estos impactos permiten mejorar tanto las condiciones ambientales, como las condiciones sociales de las comunidades a fin de desarrollar actividades productivas sostenibles, los impactos se enlistan a continuación:

- Mejoramiento de la calidad del aire.
- Recuperación y/o conservación de las márgenes de las fuentes hídricas.
- Control de procesos erosivos.
- Captura de carbono.
- Generación de refugios de hábitat para especies amenazadas.
- Recuperación y/o conservación de servicios ecosistémicos como polinización, regulación del clima, etc.
- Valoración del bosque por parte de la comunidad como una oportunidad sostenible de sustento.
- Siembra de plantas resistentes y climáticamente inteligentes.
- Aumento de la resiliencia de los ecosistemas ante eventos climáticos extremos.
- Muerte de plantas sembradas.
- Aumento de la biodiversidad de flora y fauna en el resguardo.
- Mejoramiento de la calidad del paisaje.
- Sostenibilidad de los resultados obtenidos.
- Deterioro de la calidad del paisaje.
- Establecimiento de reglas comunitarias de conservación comunitaria y pedagogía del conocimiento.
- Desarrollo de técnicas y programas adecuados para atender la deforestación en los núcleos de desarrollo forestal.
- Incendios en la vegetación plantada.

---

**Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt**

Somos el Instituto Nacional de la Biodiversidad

- Conservación comunitaria de la sabana y pedagogía del conocimiento.

## 7.6. Impactos Sociales Potenciales

### 7.6.1 Impactos sociales indirectos asociados al retorno de las comunidades

Los efectos indirectos como consecuencia del aumento de las actividades humanas generan impactos sociales positivos y negativos, estos impactos indirectos sobre las comunidades son:

- Creación de conflicto interno y división de la comunidad por la definición de quienes participarán en los espacios de fortalecimiento.
- Desigualdad en la distribución de beneficios.
- Conflicto armado que genera afectación a la comunidad.
- Desacuerdo en la implementación de proyectos de gobernanza por parte de los grupos armados ilegales.
- Diferencias entre la comunidad relacionadas con las actividades del proyecto.
- Llegada de más personas al resguardo.
- Mayor intercambio cultural.
- Propagación de enfermedades.
- Afectación a la salud pública.
- Deterioro de la vía por aumento de tráfico de vehículos transportando productos desde y hacia el resguardo.
- Incumplimiento de alguna de las partes.
- Cambio de prioridades por clima político.
- Cambio de Gobernador.

### 7.6.1 Impactos sociales directos

De acuerdo con las actividades del proyecto existen múltiples impactos directos asociados al mejoramiento de las condiciones socioeconómicas de las comunidades. Estos impactos permiten mejorar tanto las condiciones ambientales, como las condiciones sociales de las comunidades a fin de desarrollar actividades productivas sostenibles, los impactos se enlistan a continuación:

- Mejores capacidades y capital humano para la sostenibilidad de las actividades generadas en el proyecto.
- Fortalecer la capacidad de resolución de conflictos.
- Generación de empleo.
- Fortalecimiento de las actividades económicas.
- Mayor alimento nativo en la dieta y mejoramiento de la nutrición.

**Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt**

Somos el Instituto Nacional de la Biodiversidad



- Estimulación de la investigación científica participativa.
- Creación de oportunidades educativas y de investigación para las futuras generaciones.
- Fortalecimiento del vínculo entre ciencia y comunidad.

---

**Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt**

Somos el Instituto Nacional de la Biodiversidad

 NIT 820000142-2  Sede principal: Calle 28A #15-09 Bogotá DC, Colombia  PBX: (57)(1) 320 2767  [www.humboldt.org.co](http://www.humboldt.org.co)

    Instituto Humboldt

## 7.7. Resultados de la Evaluación de Impactos con Proyecto

**Tabla 18.** Matriz de identificación de impactos ambientales con proyecto

Componente	Actividad	ELEMENTO AMBIENTAL							
		Atmosférico		Hídrico		Geomorfológico		Suelo	
		Mejoramiento de la calidad del aire	Deterioro de la calidad del aire	Deterioro de la calidad de las fuentes hídricas	Recuperación y/o conservación de las margenes de las fuentes hídricas	Control de procesos erosivos	Erosión del suelo	Alteración de la composición química del suelo	Contaminación por residuos sólidos
I	Capacitaciones de habilidades blandas y cognitivas promoviendo la participación de las mujeres								
	Capacitaciones técnicas para el desarrollo de la comunidad y del proyecto								
	Creación de espacios físicos y mecanismos para la consolidación de la Gobernanza								
	Seguimiento a la ejecución de la implementación de mecanismos transparentes para la toma de decisiones								
II	Fortalecimiento de la articulación institucional y con otras comunidades								
	Establecer plantaciones de arboles con miras a la restauración y conectividad ecológica								
	Realizar la restauración productiva en zonas del resguardo								
	Realizar el monitoreo comunitario de la vegetación restaurada								
III	Realizar monitoreo a la fauna asociada a áreas de restauración								
	Fortalecer capacidades referentes a procesos de restauración con especial atención en mujeres								
	Implementar esquemas de inversión que faciliten la superación de las barreras relacionadas con el capital inicial								
	Generar y llevar a término programas de asistencia técnica que se enfoquen en buenas prácticas ambientales y en el desarrollo de habilidades para el emprendimiento productivo								
	Piloto de cadenas de producción sostenible y bioeconomía								
	Realizar análisis para integrar una perspectiva de corredor logístico, mitigando las barreras de acceso al mercado								

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt

Somos el Instituto Nacional de la Biodiversidad

		ELEMENTO AMBIENTAL												
		Biótico												
Componente	Actividad	Captura de carbono	Generación de refugios de hábitat para especies amenazadas	Desplazamiento de especies nativas, adaptadas a las condiciones actuales de la zona	Introducción de especies invasoras durante los procesos de siembra	Recuperación y/o conservación de servicios ecosistémicos como polinización, regulación del clima, etc	Valoración del bosque por parte de la comunidad como una oportunidad sostenible de sustento	Siembra de plantas resistentes y climáticamente inteligentes	Aumento de la resiliencia de los ecosistemas ante eventos climáticos extremos	Tráfico de fauna silvestre	Uso indiscriminado de animales y plantas	Muerte de plantas sembradas	Modificación de procesos naturales actuales	Aumento de la Biodiversidad de flora y fauna en el resguardo
I	Capacitaciones de habilidades blandas y cognitivas promoviendo la participación de las mujeres.													
	Capacitaciones técnicas para el desarrollo de la comunidad y del proyecto													
	Creación de espacios y mecanismos para la consolidación de la Gobernanza													
	Seguimiento a la ejecución de la implementación de mecanismos transparentes para la toma de decisiones													
	Fortalecimiento de la articulación institucional y con otras comunidades													
II	Establecer plantaciones de árboles con miras a la restauración y conectividad ecológica													
	Realizar la restauración productiva en zonas del resguardo													
	Realizar el monitoreo comunitario de la vegetación restaurada													
	Realizar monitoreo a la fauna asociada a áreas de restauración													
III	Fortalecer capacidades referentes a procesos de restauración con especial atención en mujeres													
	Implementar esquemas de inversión que faciliten la superación de las barreras relacionadas con el capital inicial.													
	Generar y llevar a término programas de asistencia técnica que se enfoquen en buenas prácticas ambientales y en el desarrollo de habilidades para el emprendimiento productivo													
	Piloto de cadenas de producción sostenible y bioeconomía													
	Realizar análisis para integrar una perspectiva de corredor logístico, mitigando las barreras de acceso al mercado													

**Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt**

Somos el Instituto Nacional de la Biodiversidad

		ELEMENTO AMBIENTAL							
		Paisaje							
Componente	Actividad	Mejoramiento de la calidad del paisaje	Sostenibilidad de los resultados obtenidos	Alteración de la cobertura vegetal	Deterioro de la calidad del paisaje	Establecimiento de reglas comunitarias de conservación comunitaria y pedagogía del conocimiento	Desarrollo de técnicas y programas adecuados para atender la deforestación en los núcleos de desarrollo forestal	Incendios en la vegetación plantada	Conservación comunitaria de la sabana y pedagogía del conocimiento
I	Capacitaciones de habilidades blandas y cognitivas promoviendo la participación de las mujeres.								
	Capacitaciones técnicas para el desarrollo de la comunidad y del proyecto								
	Creación de espacios físicos y mecanismos para la consolidación de la Gobernanza								
	Seguimiento a la ejecución de la implementación de mecanismos transparentes para la toma de decisiones								
	Fortalecimiento de la articulación institucional y con otras comunidades								
II	Establecer plantaciones de arboles con miras a la restauración y conectividad ecológica								
	Realizar la restauración productiva en zonas del resguardo								
	Realizar el monitoreo comunitario de la vegetación restaurada								
	Realizar monitoreo a la fauna asociada a áreas de restauración								
	Fortalecer capacidades referentes a procesos de restauración con especial atención en mujeres								
III	Implementar esquemas de inversión que faciliten la superación de las barreras relacionadas con el capital inicial.								
	Generar y llevar a término programas de asistencia técnica que se enfoquen en buenas prácticas ambientales y en el desarrollo de habilidades para el emprendimiento productivo								
	Piloto de cadenas de producción sostenible y bioeconomía								
	Realizar análisis para integrar una perspectiva de corredor logístico, mitigando las barreras de acceso al mercado								

**Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt**

Somos el Instituto Nacional de la Biodiversidad

**Tabla 19. Matriz de identificación de impactos socioeconómicos con proyecto**

Componente	Actividad	ELEMENTO SOCIAL										
		Convivencia de la Población		Seguridad de las comunidades		Fortalecimiento de capacidades			Actividades productivas		Conservación de Tradiciones	
		Creación de conflicto interno y división de la comunidad por la definición de quienes participarán en los espacios de fortalecimiento	Desigualdad en la distribución de beneficios	Conflicto armado que genera afectación a la comunidad	Desacuerdo en la implementación de proyectos de gobernanza por parte de los grupos armados ilegales	Mejores capacidades y capital humano para la sostenibilidad de las actividades generadas en el proyecto	Diferencias entre la comunidad relacionadas con las actividades del proyecto	Fortalecer la capacidad de resolución de conflictos	Generación de empleo	Fortalecimiento de las actividades económicas	Llegada de más personas al resguardo	Mayor intercambio cultural
I	Capacitaciones de habilidades blandas y cognitivas promoviendo la participación de las mujeres.											
	Capacitaciones técnicas para el desarrollo de la comunidad y del proyecto											
	Creación de espacios y mecanismos para la consolidación de la Gobernanza											
	Seguimiento a la ejecución de la implementación de mecanismos transparentes para la toma de decisiones											
	Fortalecimiento de la articulación institucional y con otras comunidades											
II	Establecer plantaciones de arboles con miras a la restauración y conectividad ecológica											
	Realizar la restauración productiva en zonas del resguardo											
	Realizar el monitoreo comunitario de la vegetación restaurada											
	Realizar monitoreo a la fauna asociada a áreas de restauración											
	Fortalecer capacidades referentes a procesos de restauración con especial atención en mujeres											
III	Implementar esquemas de inversión que faciliten la superación de las barreras relacionadas con el capital inicial.											
	Generar y llevar a término programas de asistencia técnica que se enfoquen en buenas prácticas ambientales y en el desarrollo de habilidades para el emprendimiento productivo											
	Piloto de cadenas de producción sostenible y bioeconomía											
	Realizar análisis para integrar una perspectiva de corredor logístico, mitigando las barreras de acceso al mercado											

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt

Somos el Instituto Nacional de la Biodiversidad

		ELEMENTO SOCIAL									
		Infraestructura de servicios			Nutrición adecuada	Aspectos contractuales	Aspectos políticos		Oportunidades educativas		
Componente	Actividad	Propagación de enfermedades	Afectación a la salud pública	Deterioro de la vía por aumento de tráfico de vehículos transportando productos desde y hacia el resguardo	Mayor alimento nativo en la dieta y mejoramiento de la nutrición	Incumplimiento de alguna de las partes	Cambio de prioridades por clima político	Cambio de Gobernador	Estimulación de la investigación científica participativa	Creación de oportunidades educativas y de investigación para las futuras generaciones	Fortalecimiento del vínculo entre ciencia y comunidad
I	Capacitaciones de habilidades blandas y cognitivas promoviendo la participación de las mujeres.										
	Capacitaciones técnicas para el desarrollo de la comunidad y del proyecto										
	Creación de espacios y mecanismos para la consolidación de la Gobernanza										
	Seguimiento a la ejecución de la implementación de mecanismos transparentes para la toma de decisiones										
	Fortalecimiento de la articulación institucional y con otras comunidades										
II	Establecer plantaciones de arboles con miras a la restauración y conectividad ecológica										
	Realizar la restauración productiva en zonas del resguardo										
	Realizar el monitoreo comunitario de la vegetación restaurada										
	Realizar monitoreo a la fauna asociada a áreas de restauración										
III	Fortalecer capacidades referentes a procesos de restauración con especial atención en mujeres										
	Implementar esquemas de inversión que faciliten la superación de las barreras relacionadas con el capital inicial.										
	Generar y llevar a término programas de asistencia técnica que se enfoquen en buenas prácticas ambientales y en el desarrollo de habilidades para el emprendimiento productivo										
	Piloto de cadenas de producción sostenible y bioeconomía										
	Realizar análisis para integrar una perspectiva de corredor logístico, mitigando las barreras de acceso al mercado										

**Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt**

Somos el Instituto Nacional de la Biodiversidad

**Tabla 20.** Matriz de resultados de la evaluación de impactos ambientales con proyecto.

Componente	Actividad	ELEMENTO AMBIENTAL							
		Atmosférico		Hídrico		Geomorfológico		Suelo	
		Mejoramiento de la calidad del aire	Deterioro de la calidad del aire	Deterioro de la calidad de las fuentes hídricas	Recuperación y/o conservación de los márgenes de las fuentes hídricas	Control de procesos erosivos	Erosión del suelo	Alteración de la composición química del suelo	Contaminación por residuos sólidos
I	Capacitaciones de habilidades blandas y cognitivas promoviendo la participación de las mujeres.								
	Capacitaciones técnicas para el desarrollo de la comunidad y del proyecto								
	Creación de espacios y mecanismos para la consolidación de la Gobernanza						-8		
	Seguimiento a la ejecución de la implementación de mecanismos transparentes para la toma de decisiones								
	Fortalecimiento de la articulación institucional y con otras comunidades								
II	Establecer plantaciones de árboles con miras a la restauración y conectividad ecológica	9			10	9		7	-6
	Realizar la restauración productiva en zonas del resguardo	9			9	9		7	-6
	Realizar el monitoreo comunitario de la vegetación restaurada								
	Realizar monitoreo a la fauna asociada a áreas de restauración								
	Fortalecer capacidades referentes a procesos de restauración con especial atención en mujeres								
III	Implementar esquemas de inversión que faciliten la superación de las barreras relacionadas con el capital inicial.								
	Generar y llevar a término programas de asistencia técnica que se enfoquen en buenas prácticas ambientales y en el desarrollo de habilidades para el emprendimiento productivo				8	8			
	Piloto de cadenas de producción sostenible y bioeconomía		-4	-8			-5	-7	-8
	Realizar análisis para integrar una perspectiva de corredor logístico, mitigando las barreras de acceso al mercado								

**Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt**

Somos el Instituto Nacional de la Biodiversidad

		ELEMENTO AMBIENTAL												
		Biótico												
Componente	Actividad	Captura de carbono	Generación de refugios de hábitat para especies amenazadas	Desplazamiento de especies nativas, adaptadas a las condiciones actuales de la zona	Introducción de especies invasoras durante los procesos de siembra	Recuperación y/o conservación de servicios ecosistémicos como polinización, regulación del clima, etc	Valoración del bosque por parte de la comunidad como una oportunidad sostenible de sustento	Siembra de plantas resistentes y climáticamente inteligentes	Aumento de la resiliencia de los ecosistemas ante eventos climáticos extremos	Tráfico de fauna silvestre	Uso indiscriminado de animales y plantas	Muerte de plantas sembradas	Modificación de procesos naturales actuales	Aumento de la Biodiversidad de flora y fauna en el resguardo
I	Capacitaciones de habilidades blandas y cognitivas promoviendo la participación de las mujeres.													
	Capacitaciones técnicas para el desarrollo de la comunidad y del proyecto													
	Creación de espacios y mecanismos para la consolidación de la Gobernanza						9							
	Seguimiento a la ejecución de la implementación de mecanismos transparentes para la toma de decisiones													
	Fortalecimiento de la articulación institucional y con otras comunidades													
II	Establecer plantaciones de árboles con miras a la restauración y conectividad ecológica	9	9			9		10	9			-8	-6	11
	Realizar la restauración productiva en zonas del resguardo	9	7	-8	-11	9		10				-8	-7	
	Realizar el monitoreo comunitario de la vegetación restaurada													
	Realizar monitoreo a la fauna asociada a áreas de restauración													
	Fortalecer capacidades referentes a procesos de restauración con especial atención en mujeres													
III	Implementar esquemas de inversión que faciliten la superación de las barreras relacionadas con el capital inicial.													
	Generar y llevar a término programas de asistencia técnica que se enfoquen en buenas prácticas ambientales y en el desarrollo de habilidades para el emprendimiento productivo		9			11	10	11	10					
	Piloto de cadenas de producción sostenible y bioeconomía	11		-6	-4		10			-9	-9			
	Realizar análisis para integrar una perspectiva de corredor logístico, mitigando las barreras de acceso al mercado													

**Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt**

Somos el Instituto Nacional de la Biodiversidad

		ELEMENTO AMBIENTAL							
		Paisaje							
Componente	Actividad	Mejoramiento de la calidad del paisaje	Sostenibilidad de los resultados obtenidos	Alteración de la cobertura vegetal	Deterioro de la calidad del paisaje	Establecimiento de reglas comunitarias de conservación comunitaria y pedagogía del conocimiento	Desarrollo de técnicas y programas adecuados para atender la deforestación en los núcleos de desarrollo forestal	Incendios en la vegetación plantada	Conservación comunitaria de la sabana y pedagogía del conocimiento
I	Capacitaciones de habilidades blandas y cognitivas promoviendo la participación de las mujeres.								
	Capacitaciones técnicas para el desarrollo de la comunidad y del proyecto								
	Creación de espacios y mecanismos para la consolidación de la Gobernanza			-8		11			8
	Seguimiento a la ejecución de la implementación de mecanismos transparentes para la toma de decisiones								
	Fortalecimiento de la articulación institucional y con otras comunidades								
II	Establecer plantaciones de árboles con miras a la restauración y conectividad ecológica	11	9	-9	-6			-10	
	Realizar la restauración productiva en zonas del resguardo						11	-10	10
	Realizar el monitoreo comunitario de la vegetación restaurada					9			9
	Realizar monitoreo a la fauna asociada a áreas de restauración					9			9
	Fortalecer capacidades referentes a procesos de restauración con especial atención en mujeres					11	10		11
III	Implementar esquemas de inversión que faciliten la superación de las barreras relacionadas con el capital inicial.								
	Generar y llevar a término programas de asistencia técnica que se enfoquen en buenas prácticas ambientales y en el desarrollo de habilidades para el emprendimiento productivo		9			9	12		
	Piloto de cadenas de producción sostenible y bioeconomía			-8		9	12		
	Realizar análisis para integrar una perspectiva de corredor logístico, mitigando las barreras de acceso al mercado								

### Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt

Somos el Instituto Nacional de la Biodiversidad

**Tabla 21.** Matriz de resultados de la evaluación de impactos socioeconómicos con proyecto.

Componente	Actividad	ELEMENTO SOCIAL										
		Convivencia de la Población		Seguridad de las comunidades		Fortalecimiento de capacidades			Actividades productivas		Conservación de Tradiciones	
		Creación de conflicto interno y división de la comunidad por la definición de quienes participarán en los espacios de fortalecimiento	Desigualdad en la distribución de beneficios	Conflicto armado que genera afectación a la comunidad	Desacuerdo en la implementación de proyectos de gobernanza por parte de los grupos armados ilegales	Mejores capacidades y capital humano para la sostenibilidad de las actividades generadas en el proyecto	Diferencias entre la comunidad relacionadas con las actividades del proyecto	Fortalecer la capacidad de resolución de conflictos	Generación de empleo	Fortalecimiento de las actividades económicas	Llegada de más personas al resguardo	Mayor intercambio cultural
I	Capacitaciones de habilidades blandas y cognitivas promoviendo la participación de las mujeres.	-6	-6			8		7			9	
	Capacitaciones técnicas para el desarrollo de la comunidad y del proyecto	-6	-6			8			10			
	Creación de espacios y mecanismos para la consolidación de la Gobernanza			-10	-8						12	8
	Seguimiento a la ejecución de la implementación de mecanismos transparentes para la toma de decisiones							7			6	6
	Fortalecimiento de la articulación institucional y con otras comunidades								11	10	9	
II	Establecer plantaciones de arboles con miras a la restauración y conectividad ecológica						-8	8				
	Realizar la restauración productiva en zonas del resguardo	-8	-8				-8	9	10	11		
	Realizar el monitoreo comunitario de la vegetación restaurada	-7	-7									9
	Realizar monitoreo a la fauna asociada a áreas de restauración	-7	-7									9
	Fortalecer capacidades referentes a procesos de restauración con especial atención en mujeres		-6					-6				
III	Implementar esquemas de inversión que faciliten la superación de las barreras relacionadas con el capital inicial.		-8			10	-6	8	11	11		
	Generar y llevar a término programas de asistencia técnica que se enfoquen en buenas prácticas ambientales y en el desarrollo de habilidades para el emprendimiento productivo		-6				-4	8	12	11		
	Piloto de cadenas de producción sostenible y bioeconomía		-9				-6	10	12	10		
	Realizar análisis para integrar una perspectiva de corredor logístico, mitigando las barreras de acceso al mercado		-6	-10	-10		-6	10	12	10		

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt

Somos el Instituto Nacional de la Biodiversidad

		ELEMENTO SOCIAL									
Componente	Actividad	Infraestructura de servicios			Nutrición adecuada	Aspectos contractuales	Aspectos políticos		Oportunidades educativas		
		Propagación de enfermedades	Afectación a la salud pública	Deterioro de la vía por aumento de tráfico de vehículos transportando productos desde y hacia el resguardo	Mayor alimento nativo en la dieta y mejoramiento de la nutrición	Incumplimiento de algunas partes	Cambio de prioridades por clima político	Cambio de Gobernador	Estimulación de la investigación científica participativa	Creación de oportunidades educativas y de investigación para las futuras generaciones	Fortalecimiento del vínculo entre ciencia y comunidad
I	Capacitaciones de habilidades blandas y cognitivas promoviendo la participación de las mujeres.				5						
	Capacitaciones técnicas para el desarrollo de la comunidad y del proyecto				9						
	Creación de espacios y mecanismos para la consolidación de la Gobernanza						-10	-5		10	
	Seguimiento a la ejecución de la implementación de mecanismos transparentes para la toma de decisiones						-7	-4		7	
	Fortalecimiento de la articulación institucional y con otras comunidades										
II	Establecer plantaciones de arboles con miras a la restauración y conectividad ecológica						-10				
	Realizar la restauración productiva en zonas del resguardo				11		-10				
	Realizar el monitoreo comunitario de la vegetación restaurada								10	10	12
	Realizar monitoreo a la fauna asociada a áreas de restauración								10	10	12
	Fortalecer capacidades referentes a procesos de restauración con especial atención en mujeres				10						
III	Implementar esquemas de inversión que faciliten la superación de las barreras relacionadas con el capital inicial.	-4	-4	-6			-10	-5		11	
	Generar y llevar a término programas de asistencia técnica que se enfoquen en buenas prácticas ambientales y en el desarrollo de habilidades para el emprendimiento productivo			-4			-10	-5		11	
	Piloto de cadenas de producción sostenible y bioeconomía			-6			-10	-5		11	
	Realizar análisis para integrar una perspectiva de corredor logístico, mitigando las barreras de acceso al mercado	-4	-5	-6			-10	-5		11	

### Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt

Somos el Instituto Nacional de la Biodiversidad

## 7.8. Análisis resultados con proyecto

De acuerdo con los resultados obtenidos de la evaluación de impactos ambientales y sociales implementando el proyecto que busca contribuir a recuperar la biodiversidad y los sumideros de carbono impactados por la deforestación en el Núcleo de Desarrollo Forestal y Biodiversidad Yaguara II, se identifican actualmente 50 impactos causados por 14 principales actividades. De acuerdo con esto se identificaron un total de 166 interacciones, respecto al componente ambiental se identificaron 68 interacciones de las cuales 52 presentan un carácter positivo y 18 un carácter negativo. Con relación al componente social se identificó un total de 96 interacciones, donde 55 presentan un carácter positivo y 41 un carácter negativo.

De acuerdo con estos resultados, el 65,2% de las interacciones identificadas tienen un carácter positivo, este resultado es de gran importancia dado que las comunidades de esta zona no han tenido muchas oportunidades para superar las dificultades socioeconómicas que históricamente han tenido que sobrellevar y es por esto que una adelantar iniciativas que tiendan a mejorar estas condiciones, garantizando la sostenibilidad ecológica del resguardo toma mayor importancia. Entre los impactos positivos más destacables se encuentra el retorno de la comunidad al resguardo, este impacto, aunque de gran importancia es un gran reto para el proyecto, pues las comunidades llegan con gran expectativa sobre los aportes que se puedan hacer a fin de mejorar sus condiciones de vida.

La implementación del proyecto de reforestación en el Núcleo de Desarrollo Forestal y Biodiversidad Yaguará II presenta una serie de impactos ambientales y socioeconómicos potenciales que deben ser gestionados a través de un Plan de Gestión Ambiental y Social. Aunque hay impactos asociados, los beneficios ambientales y sociales superan los impactos negativos. El proyecto contribuye a la mejora de la calidad del aire, a restaurar ecosistemas, a generar empleo y a fortalecer la economía local, mientras que los riesgos como la erosión del suelo, conflictos internos y la posible llegada de más personas al resguardo deben ser mitigados a través de estrategias de gestión adecuadas y acordes con la magnitud. El análisis de los resultados de los impactos generados por el proyecto permite evaluar tanto los beneficios como los desafíos ambientales y socioeconómicos que se pueden encontrar durante la ejecución del mismo. La evaluación se realiza considerando la sostenibilidad del proyecto y las medidas de mitigación necesarias para abordar los impactos negativos. En general, el proyecto presenta un balance positivo en términos de impactos/oportunidades ambientales y socioeconómicas, destacándose la mejora de la calidad del aire, la restauración de ecosistemas, la generación de empleo y el fortalecimiento de la economía local. No obstante, es crucial implementar medidas

de mitigación y gestión adecuadas para abordar los riesgos e impactos identificados, asegurando así la sostenibilidad y el éxito a largo plazo del proyecto. La participación comunitaria, la educación y la colaboración con las autoridades serán fundamentales para alcanzar estos objetivos y superar los impactos negativos así mismo como aprovechando las oportunidades que el desarrollo del proyecto traiga consigo.

## 7.9. Impactos acumulativos

En el contexto del NDFyB, existen impactos acumulativos tanto como para la biodiversidad como para las comunidades locales. Entre los impactos acumulativos se encuentran:

- Degradación de los suelos. Las actividades agrícolas, la ganadería y la deforestación realizadas previamente en el territorio son la causa principal.
- Pérdida de biodiversidad. La pérdida está dada por deforestación y alteración de hábitats naturales.
- Emisiones de gases de efecto invernadero. La emisión de gases se ha dado debido a la deforestación y a las prácticas agrícolas y ganaderas que han estado presentes en el territorio.
- Desplazamiento y conflictos sociales. Las causas han sido los conflictos por el uso de la tierra, los conflictos armados y la falta de oportunidades económicas.

El proyecto busca reducir estos impactos a través de los tres componentes de la siguiente manera:

1. **Gobernanza:** El fortalecimiento de la gobernanza, así como la identificación y actualización de los acuerdos sociales generados a través de espacios de diálogo y de construcción colectiva de los ejercicios de correspondencia entre mecanismos la apropiación social del conocimiento son maneras de asegurar la sostenibilidad social del proyecto en el largo plazo, pues le entregan a los pobladores una visión testimonial del significado de la gestión de la biodiversidad para su bienestar. En particular, la identificación colectiva de los conflictos socioambientales del territorio, así como su transformación positiva en diálogo con insumos técnicos, serán bases para la construcción de esquemas de gobernanza que les permitan a los habitantes del núcleo intercambiar visiones frente a la planificación integral para el uso y conservación de la biodiversidad del núcleo. Esto propicia la construcción, identificación y apropiación de soluciones colectivas para la ordenación de los recursos naturales y de la biodiversidad de acuerdo a su uso, para la implementación de alternativas productivas sostenibles. Adicionalmente fortalecer las capacidades organizacionales y técnicas de las

comunidades étnicas y campesinas en el desarrollo de la economía de la biodiversidad, promueven el involucramiento de familias y el intercambio de conocimientos entre personas de distinto género y de múltiples edades, lo que lleva a aumentar la cohesión social. Este es un paso fundamental para evitar el deterioro continuo de los ecosistemas y promover su gestión integral, pues la participación ya no será solamente informativa, sino incidente.

2. **Restauración:** Considerando que los recursos forestales y de la biodiversidad constituyen la base de la economía de las comunidades del resguardo, es necesario implementar una estrategia integral que asegure la conservación de los recursos naturales a través de su uso sostenible. La propuesta plantea combinar diferentes estrategias y técnicas de restauración productiva, una de las soluciones basadas en la naturaleza más integral para contener la deforestación, atenuar los riesgos de la seguridad alimentaria y mitigar el cambio climático. Se buscará el éxito de los ejercicios de siembra a través de un fortalecimiento de las técnicas de restauración de la vegetación. Estas acciones resultarán en un aumento de coberturas vegetales y por tanto serán una manera efectiva de luchar contra la deforestación. Además, se implementará una estrategia de monitoreo a las acciones de restauración basada en indicadores que evalúen las tendencias observadas. Las metodologías planteadas reposan sobre herramientas novedosas que han demostrado tener resultados favorables a nivel socioeconómico y ambiental en el manejo local, pues los indicadores que generalmente se derivan, sirven a los intereses comunes de las poblaciones locales y por ende, constituyen un instrumento para la toma de decisiones en territorio.
3. **Actividades productivas sostenibles:** Se busca fortalecer las capacidades organizacionales y técnicas de las comunidades. Esto se realizará a través de un trabajo colectivo con las comunidades, promoviendo el diálogo de saberes y la colaboración constante entre los habitantes de la región y el Instituto Humboldt. Se espera establecer una ruta de trabajo sobre la cual se puedan generar nuevas alternativas basadas en cadenas de valor que incluyan prácticas sostenibles. Con la realización de esta propuesta se afectarán a largo plazo recursos que, aunque no tienen precios de mercado, son altamente valiosos como el agua, el suelo, la biodiversidad y la calidad ambiental, los recursos forestales; y la escala de repercusión no será sólo sobre los beneficiarios directos del proyecto, sino sobre otros muchos beneficiarios indirectos actuales y futuros. Así mismo, se generará una mejora en aspectos intangibles relacionados con las capacidades técnicas, de participación y relacionamiento de las comunidades, los tomadores de decisión y las instituciones técnicas y científicas.

## 7.10. Análisis de impactos con proyecto vs sin proyecto

De acuerdo con los resultados obtenidos de la evaluación de impactos ambientales y sociales sin proyecto, se identifica que actualmente existen 50 impactos causados por siete actividades. Resultado de los impactos y actividades se registran 69 interacciones, respecto al componente ambiental se identificaron 41 interacciones de las cuales 10 presentan un carácter positivo y 31 un carácter negativo. Con relación al componente social se identificó un total de 28 interacciones, donde tan sólo cuatro presentan un carácter positivo y 24 un carácter negativo. Mientras que resultado de la evaluación de impactos con proyecto se determinó que existen 50 impactos causados por 14 actividades, identificando 166 interacciones en total, de las cuales 68 corresponden al componente ambiental, siendo 52 de carácter positivo y 18 de carácter negativo. Con relación al componente social se identificó un total de 96 interacciones, donde 55 presentan un carácter positivo y 41 un carácter negativo. De acuerdo con estos resultados el 20,3% de las interacciones identificadas sin proyecto tienen carácter positivo, mientras que el 65,2% de las interacciones identificadas con proyecto tiene carácter positivo.

De acuerdo con estos resultados se espera que en caso de no implementar proyectos integrales que busquen reducir la deforestación en el núcleo, desarrollando estrategias de restauración y brindando alternativas económicas sostenibles a las comunidades del resguardo, es posible que continúe e incluso incremente la degradación de los ecosistemas y de los hábitats críticos como consecuencia de las dinámicas que generan deforestación en los trópicos, como es la expansión de la frontera ganadera y agrícola, falta de oportunidades de las comunidades, prácticas como quemás, extracción de madera sin ningún tipo de manejo, caza ilegal, apropiación ilegal de terrenos, entre otras. Además es necesario generar estrategias de gobernanza de las comunidades frente a su territorio, para crear una apropiación social sobre los recursos naturales y la importancia de aprovecharlos de manera sostenible, cobrando mayor relevancia el hecho del retorno de las familias al resguardo y el posible incremento de la presión sobre los recursos que se puede presentar si no se implementan proyectos en el NDFyB Yaguara II.

## 8. Plan de gestión ambiental

A continuación, se presentan las fichas para cada uno de los planes derivados para cada uno de los siguientes riesgos e impactos identificados.

<b>Componente</b>	<b>Riesgos e impactos ambientales y sociales identificados en el AAS y el ASC.</b>
Restauración ecológica	Deterioro de la calidad del aire.
cambio en dinamica del suelo por llegada de personas	Erosión del suelo.
Restauración ecológica cambio en dinamica del suelo por llegada de personas	Contaminación por residuos sólidos.
	Desplazamiento de especies nativas, adaptadas a las condiciones actuales de la zona.
Restauración ecológica	Introducción de especies invasoras durante los procesos de siembra.
Restauración ecológica	Modificación de procesos naturales actuales.
Restauración ecológica	Deterioro de la calidad de las fuentes hídricas.
Restauración ecológica	Alteración de la composición química del suelo.
Restauración ecológica	Tráfico de fauna silvestre.
Promoción e impulso a actividades productivas sostenibles y la bioeconomía.	Uso indiscriminado de animales y plantas.
Restauración ecológica	Alteración de la cobertura vegetal.
Restauración ecológica	Mejoramiento de la calidad del aire.
Restauración ecológica	Recuperación y/o conservación de las márgenes de las fuentes hídricas.
Restauración ecológica	Control de procesos erosivos.
Restauración ecológica	Captura de carbono.
Restauración ecológica	Generación de refugios de hábitat para especies amenazadas.

<b>Componente</b>	<b>Riesgos e impactos ambientales y sociales identificados en el AAS y el ASC.</b>
Restauración ecológica	Recuperación y/o conservación de servicios ecosistémicos como polinización, regulación del clima, etc.
Restauración ecológica	Valoración del bosque por parte de la comunidad como una oportunidad sostenible de sustento.
Restauración ecológica	Siembra de plantas resistentes y climáticamente inteligentes.
Restauración ecológica	Aumento de la resiliencia de los ecosistemas ante eventos climáticos extremos.
Restauración ecológica	Muerte de plantas sembradas.
Restauración ecológica	Aumento de la biodiversidad de flora y fauna en el resguardo.
Restauración ecológica	Mejoramiento de la calidad del paisaje.
Restauración ecológica	Sostenibilidad de los resultados obtenidos.
Promoción e impulso a actividades productivas sostenibles y la bioeconomía.	Deterioro de la calidad del paisaje.
Restauración ecológica	Establecimiento de reglas comunitarias de conservación comunitaria y pedagogía del conocimiento.
Restauración ecológica	Desarrollo de técnicas y programas adecuados para atender la deforestación en los núcleos de desarrollo forestal.
Restauración ecológica	Incendios en la vegetación plantada.
Restauración ecológica	Conservación comunitaria de la sabana y pedagogía del conocimiento.
Gobernanza territorial.	Creación de conflicto interno y división de la comunidad por la definición de quienes participarán en los espacios de fortalecimiento.

<b>Componente</b>	<b>Riesgos e impactos ambientales y sociales identificados en el AAS y el ASC.</b>
Gobernanza territorial.	Desigualdad en la distribución de beneficios.
Gobernanza territorial.	Conflicto armado que genera afectación a la comunidad.
Gobernanza territorial.	Desacuerdo en la implementación de proyectos de gobernanza por parte de los grupos armados ilegales.
Gobernanza territorial.	Diferencias entre la comunidad relacionadas con las actividades del proyecto.
Gobernanza territorial.	Llegada de más personas al resguardo.
Gobernanza territorial.	Mayor intercambio cultural.
Gobernanza territorial.	Propagación de enfermedades.
Gobernanza territorial.	Afectación a la salud pública.
Promoción e impulso a actividades productivas sostenibles y la bioeconomía.	Deterioro de la vía por aumento de tráfico de vehículos transportando productos desde y hacia el resguardo.
Gobernanza territorial.	Incumplimiento de alguna de las partes.
Gobernanza territorial.	Cambio de prioridades por clima político.
Gobernanza territorial.	Cambio de Gobernador.
Gobernanza territorial.	Mejores capacidades y capital humano para la sostenibilidad de las actividades generadas en el proyecto.
Gobernanza territorial.	Fortalecer la capacidad de resolución de conflictos.
Promoción e impulso a actividades productivas sostenibles y la bioeconomía. Restauración ecológica.	Generación de empleo.
Promoción e impulso a actividades productivas sostenibles y la bioeconomía.	Fortalecimiento de las actividades económicas.

<b>Componente</b>	<b>Riesgos e impactos ambientales y sociales identificados en el AAS y el ASC.</b>
Restauración ecológica	Mayor alimento nativo en la dieta y mejoramiento de la nutrición.
	Estimulación de la investigación científica participativa.
	Creación de oportunidades educativas y de investigación para las futuras generaciones.
	Fortalecimiento del vínculo entre ciencia y comunidad.

A continuación se presentan las fichas del plan de gestión ambiental y social de acuerdo a los riesgos e impactos identificados.

## Plan de gestión Componente Gobernanza

Esta actividad implica una consolidación efectiva de la gobernanza, donde es necesario comenzar con la identificación de los espacios y necesidades clave que requieren atención. Este proceso inicial proporciona una base sólida para el desarrollo de estrategias específicas. A continuación, se debe apoyar la realización de espacios de trabajo y encuentros que faciliten el fortalecimiento de la gobernanza, asegurando que estas actividades sean productivas y orientadas a objetivos claros. La articulación tanto a nivel institucional como con otras comunidades juega un papel crucial en la creación de un entorno colaborativo. Para esto, es necesario fomentar la creación de espacios de articulación y monitoreo para el proyecto, involucrando a autoridades locales, comunidades cercanas y actores de cooperación. Estos espacios deben servir como plataformas para el diálogo y la cooperación continua. Además, es importante identificar y establecer vínculos con instituciones y otras comunidades que puedan contribuir a estos esfuerzos de diálogo, promoviendo una colaboración efectiva. Finalmente, el acompañamiento constante de los espacios de articulación con otras instituciones y comunidades asegura que la cooperación sea sostenida y que se maximicen los beneficios para todos los involucrados.

Adicionalmente es necesario realizar la construcción de una área dentro del resguardo para asegurar la realización de estos encuentros y donde las comunidades puedan debatir sus necesidades. Esta construcción no requiere de una gran infraestructura, sin embargo es necesario identificar los materiales con los que se va a construir, garantizando que no provengan de especies vulnerables o amenazadas.

Objetivo
<p>Implementar acciones y medidas que aseguren el fortalecimiento de la gobernanza participativamente con las comunidades, evitando la generación de efectos negativos sociales y ambientales.</p>
Impactos a mitigar y medidas de mitigación
<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Erosión del suelo:</b> Se debe evitar que la construcción de un espacio físico para la realización de los encuentros, capacitaciones o reuniones se realice en una zona con alta pendiente para evitar la pérdida de suelo. Adicionalmente para evitar la erosión del suelo es necesario que los espacios alrededor donde se pueda generar un efecto sobre la vegetación por el tránsito de personas o animales, por el almacenamiento de materiales y herramienta, una vez finalizada la construcción no quede desprovisto de vegetación dejando el suelo desnudo, lo que favorece el lavado de nutrientes por acción de la lluvia o el viento.</li> <li>● <b>Alteración de la cobertura vegetal:</b> Como resultado de la construcción del espacio físico para la realización de encuentros y capacitaciones es posible que se empleen materiales provenientes del bosque, es por esta razón que se debe evitar el uso de especies amenazadas o vulnerables.</li> <li>● <b>Conflicto armado que genera afectación a la comunidad:</b> La presencia de grupos armados ilegales puede impedir el desarrollo de actividades que favorezcan la gobernanza de las comunidades, limitando la creación de espacios y acuerdos entre las comunidades.</li> <li>● <b>Desacuerdo en la implementación de proyectos de gobernanza por parte de los grupos armados ilegales:</b> Los grupos armados ilegales pueden limitar la presencia y articulación institucional con las comunidades que va a favorecer la gobernanza sobre el territorio.</li> <li>● <b>Cambio de prioridades por clima político:</b> De acuerdo a las dinámicas sociales de desplazamiento, pobreza, abandono, entre otras, que han tenido que enfrentar estas comunidades, se puede presentar un cambio de prioridades, hacia otras alternativas que generen ingresos en menor tiempo.</li> <li>● <b>Cambio de Gobernador:</b> Se puede presentar un cambio de gobernador y que la nueva persona no esté de acuerdo con este tipo de proyectos.</li> </ul>
Responsable de la implementación del plan
<p>Los responsables de la implementación del plan son las comunidades locales quienes</p>

participarán en todas las actividades para el fortalecimiento de la gobernanza, además del Instituto Humboldt quien va a liderar todo el desarrollo de las actividades.

El número de profesionales y personas de la comunidad involucrada dependerá de la magnitud de cada actividad, de tal forma que se garantizará aumentar la gobernanza en los territorios.

### Lineamientos

Se repararán los sitios que presenten procesos erosivos. Todo trabajo de reparación será monitoreado hasta dos meses después de la conclusión del proyecto.

Con el objeto de minimizar la alteración del perfil del suelo, de ser posible, éstos serán ubicados en áreas planas que ya hayan sido intervenidas, considerando la cercanía a caminos existentes para facilitar el acceso a los mismos, además deberán estar alejados de áreas inestables, o con riesgos de deslizamiento.

Durante los trabajos, en caso de requerir una alteración en la morfología del terreno deberán ser minimizadas, nivelando el terreno solamente cuando y donde sea estrictamente necesario.

Prevenir la erosión del suelo y el arrastre de sedimentos de las áreas de intervención hacia áreas o cuerpos de agua adyacentes.

Prevalece el uso de caminos existentes y sendas, para evitar la apertura de nuevos accesos, siempre que sea posible.

En caso de ser necesaria la apertura de nuevos caminos, estos se deberán construir alejados de cualquier cuerpo de agua y donde no sea necesaria la tala de árboles.

Está prohibida la disposición de cualquier tipo de escombros o residuos de la construcción a quebradas, o sitios próximos a los cuerpos de agua. El manejo de los residuos se debe realizar transportandolos hasta el casco urbano más cercano para allí darle su disposición final.

En caso de que se realicen remoción de una capa orgánica del suelo, esta será separada de los sitios excavados y reutilizada para la restauración productiva.

Se debe realizar un constante seguimiento a las dinámicas de orden público en la zona para evitar cualquier poner en riesgo a las comunidades o investigadores del Instituto Humboldt.

Identificar la presencia de grupos armados ilegales y tener en cuenta las zonas donde se movilizan para evitar realizar trabajos, encuentros o movilizarse por esas zonas.

Construir participativamente todas las actividades a desarrollar, con el fin de garantizar que

las opiniones de toda la comunidad sean tenidas en cuenta.

## Plan de capacitación ambiental y social

Este plan busca impulsar el desarrollo de la comunidad, para lo cual se llevarán a cabo capacitaciones en una serie de temas clave que serán priorizados por las propias comunidades. Estas áreas de capacitación incluirán aspectos administrativos, biológicos, agropecuarios, de informática y económicos, cada uno elegido en función de sus beneficios potenciales para el progreso comunitario y el avance del proyecto. El proceso se iniciará con la identificación y priorización de los temas de capacitación más relevantes para las necesidades específicas de la comunidad. Este primer paso es crucial para asegurar que los contenidos de las capacitaciones estén alineados con las áreas de mayor interés y demanda.

Posteriormente, se definirá el mecanismo operativo para la ejecución de las capacitaciones, lo que incluirá la selección de instructores adecuados, la determinación de los lugares de capacitación más accesibles y apropiados, la creación de mecanismos de inscripción que faciliten la participación, y el establecimiento de fechas que acomoden las disponibilidades de los participantes. Una vez que estos elementos estén en su lugar, se procederá con la implementación de las capacitaciones, asegurando que se lleven a cabo de acuerdo con las prioridades establecidas por la comunidad. Este enfoque integral garantizará que las capacitaciones sean efectivas, pertinentes y bien recibidas, contribuyendo significativamente al desarrollo y fortalecimiento de la comunidad y del proyecto en su totalidad.

### Objetivo

Establecer las capacitaciones asociadas a aspectos administrativos, biológicos, agropecuarios, de informática y económicos, que puedan fortalecer las capacidades de las comunidades locales del resguardo Yaguara II.

### Impactos a mitigar y medidas de mitigación

- **Creación de conflicto interno y división de la comunidad por la definición de quienes participarán en los espacios de fortalecimiento:** Para garantizar que la comunidad quede satisfecha con asignación de las personas que participarán en las capacitaciones es necesario hacer esta actividad de manera transparente con todos los representantes del resguardo e investigadores el Instituto Humboldt y así cada etnia cuente con un número de personas capacitadas equivalente al número de pobladores.
- **Desigualdad en la distribución de beneficios:** Se debe garantizar la participación de jóvenes, mujeres y comunidad perteneciente a las tres etnias establecidas en el

territorio. Esto con el fin de contar con una distribución equitativa de los beneficios del proyecto.
<b>Responsable de la implementación del plan</b>
<p>Los responsables de la implementación del plan son las comunidades locales quienes participarán en todas las actividades para el plan de participación social, además del Instituto Humboldt quien va a liderar todo el desarrollo de las actividades.</p> <p>El número de profesionales y personas de la comunidad involucrada dependerá de la magnitud de cada actividad, de tal forma que se garantizará la máxima participación de las comunidades</p>
<b>Lineamientos</b>
<p>Establecer una estrategia y metodología para desarrollar las capacitaciones teniendo en cuenta las características culturales de la población.</p> <p>Emplear metodologías que permitan el entendimiento de los contenidos relacionados con aspectos administrativos, biológicos, agropecuarios, de informática y económicos y que puedan ser empleados en el fortalecimiento del resguardo</p> <p>Realizar las capacitaciones en horarios y espacios que sean convenientes para la comunidad</p> <p>Garantizar la participación de un sector representativo de la población, que identifique las necesidades adicionales específicas de los grupos vulnerables identificados, y que identifique los mecanismos de toma de decisiones de la población local.</p> <p>Establecer herramientas para difundir información de manera adecuada en el marco de la NDAS 10, sobre la identificación y planteamiento de medidas de mitigación a través de planes en riesgos e impactos ambientales y sociales.</p> <p>Informar aspectos técnicos, sociales, ambientales y de riesgos de los proyectos relacionados con biodiversidad en sus diferentes etapas que puedan llegar a ser ejecutados en el resguardo.</p>

### Plan de gestión para la restauración productiva

<b>Plan de gestión para la restauración productiva</b>
<p>Este plan busca realizar la Restauración/ Rehabilitación del área con visión de conectividad. Esta restauración incluye la siembra de plantas nativas en diferentes zonas del Resguardo</p>

Llanos del Yará - Yaguará II, para realizar una restauración del bosque y recuperar la conectividad ecológica. El primer paso es identificar las especies nativas y productivas que logren diversificar las alternativas económicas y que se incluyan en los arreglos de restauración productiva. Lo anterior, incluye una estrategia de viverismo comunitario para fortalecer la colecta de semillas y su almacenamiento a través de capacitaciones e identificación de las fuentes semilleras dentro del resguardo.

Adicionalmente, se va a realizar una estrategia de monitoreo Comunitario a la restauración, para evaluar la efectividad de la restauración productiva para identificar el rendimiento y viabilidad de estas especies como alternativa económica, asociado a las parcelas productivas. A través de este monitoreo se busca adicionalmente formar capacidades técnicas a las comunidades respecto a estrategias de monitoreo a nivel social, de restauración y de la biodiversidad. Con lo anterior, la comunidad podrá evaluar a mediano y largo plazo el rendimiento ecológico y económico de las intervenciones, las alternativas productivas y, los cambios en las condiciones de vida de las personas.

#### Objetivo

Desarrollar el proceso de restauración y rehabilitación socioecológica a partir de conocimiento para generar alternativas económicas que mejoren las condiciones ambientales y sociales de las comunidades, empleando estrategias para reducir el efecto negativo que puedan generar esas acciones.

#### Impactos a mitigar y medidas de mitigación

- **Contaminación por residuos sólidos:** Durante los ejercicios de plantación de árboles se emplean diferentes insumos y suministros, como es el caso de fertilizantes, insecticidas, enmiendas, además de emplear herramientas y bolsas plásticas donde vienen las plántulas. Es necesario darle un manejo adecuado a los residuos que generan estos insumos luego de su utilización, la recomendación es almacenarlos en un lugar seco, alejado de fuentes hídricas y lejos del alcance de niños o animales y tan pronto se puedan llevar al centro poblado más cercano se deben transportar hasta allá, para finalmente depositarlos en contenedores con esta función.
- **Desplazamiento de especies nativas, adaptadas a las condiciones actuales de la zona:** Durante los ejercicios de priorización de especies junto con la comunidad es necesario tener en cuenta que no se deben seleccionar especies con tasas de reproducción y crecimiento muy altas que tengan la capacidad de desplazar a las especies nativas, adicionalmente las especies seleccionadas aunque se trate de nativas se deben diseñar arreglos que no afectes a las especies que se encuentran establecidas en el territorio.
- **Introducción de especies invasoras durante los procesos de siembra:** Durante los

ejercicios de priorización de especies junto con la comunidad es necesario tener en cuenta que no se deben seleccionar especies exóticas o introducidas con potencial invasor, ya que su propagación y plantación puede generar problemas ecológicos en la zona.

- **Muerte de plantas sembradas:** Es necesario seleccionar plantas con adaptaciones funcionales y climáticamente inteligentes capaces de soportar las variaciones climáticas que se puedan presentar en esta zona. Adicionalmente una vez se seleccionen las especies adecuadas es necesario garantizar que el material vegetal provenga en óptimas condiciones fitosanitarias y físicas a fin de evitar la mortalidad cuando sea plantada.
- **Modificación de procesos naturales actuales:** Es necesario identificar en primera medida las características actuales e históricas de transformación de las condiciones naturales de la zona, esto con el fin de conocer cuáles áreas son susceptibles a ser intervenidas para mejorar el capital natural y social del resguardo y de esta forma evitar modificar las condiciones de procesos naturales en zonas poco intervenidas y con poca transformación histórica.
- **Alteración de la cobertura vegetal:** Bajo ninguna circunstancia se va a eliminar cobertura vegetal para establecer otro tipo de vegetación, esta práctica puede afectar la biodiversidad del resguardo y modificar los procesos naturales existentes. Las actividades de restauración se van a realizar únicamente en los sitios que han sido alterados años atrás.
- **Deterioro de la calidad del paisaje:** La restauración ecológica se va a realizar con visión de conectividad, esto teniendo en cuenta la alta diversidad biológica de la zona. Por lo que el objetivo es mejorar la calidad del paisaje.
- **Incendios en la vegetación plantada:** Con el fin de evitar la presencia de incendios en la vegetación plantada es necesario realizar diseños florísticos que cuenten con barreras cortafuegos. Adicionalmente es necesario realizar capacitaciones a las comunidades sobre el manejo y disposición adecuada de residuos sólidos que puedan generar incendios.
- **Diferencias entre la comunidad relacionadas con las actividades del proyecto:** Para evitar que existan estas diferencias es necesario diseñar participativamente junto con las comunidades todas las actividades del proyecto, además es necesario hacer acuerdos claros e incluyentes sobre cómo se va a desarrollar cada actividades y los participantes en cada una.
- **Incumplimiento de alguna de las partes:** Desde el inicio se van a dejar claros y por

escrito todos los compromisos de cada una de las partes, buscando garantizar que todas las personas involucradas desde el inicio estén satisfechas con los acuerdos pactados.

#### Responsable de la implementación del plan

Los responsables de la implementación del plan son las comunidades locales quienes participarán en todas las actividades de restauración productiva, además del Instituto Humboldt quien va a liderar todo el desarrollo de las actividades.

El número de profesionales y personas de la comunidad involucrada dependerá de la magnitud de cada actividad, de tal forma que se garantizará la restauración / rehabilitación con enfoque de conectividad.

#### Lineamientos

La selección de especies se debe hacer en talleres donde puedan participar las comunidades.

La restauración tendrá una visión de conectividad para favorecer las condiciones ecológicas de la zona.

Las especies empleadas en restauración productiva deben favorecer la seguridad alimentaria y fortalecer la dieta de las comunidades del resguardo.

Las especies priorizadas para los ejercicios de restauración / rehabilitación deben ser únicamente especies endémicas de la región.

Las áreas a restaurar se seleccionarán teniendo en cuenta las prioridades de restauración bajo los métodos Costo-Efectivo y Máximo Beneficio, siguiendo la meta nacional de restauración de 6 Millones de hectáreas.

El material vegetal podrá ser adquirido en viveros de la zona, propagado o rescatado dentro del resguardo.

El transporte del material vegetal desde los viveros se realizará en cajas plásticas, de manera que el material esté protegido durante el recorrido. El vehículo deberá ir debidamente carpado para minimizar el efecto del viento sobre los árboles.

Las plántulas deberán contar con una altura mínima de 0,4 metros desde la base del fuste hasta la punta de la copa y estar en buen estado fitosanitario.

Se deberá realizar una limpieza general del lote o área de siembra eliminando malezas y otras hierbas, mediante una rocería manual y apilando los residuos para posteriormente picarlos e

incorporarlos al suelo como materia orgánica.

La distancia horizontal entre cada uno de los individuos dependerá de la especie, teniendo en cuenta como mínimo 3 metros para bosque protector y 2 metros en cerca viva. De acuerdo con el área de siembra se puede utilizar la técnica tres bolillos.

El tamaño del hoyo para la siembra debe ser lo suficientemente amplio para que la raíz pueda desarrollarse óptimamente, es por esto que el tamaño mínimo de los hoyos será de 50 centímetros x 50 centímetros (lado x lado) x 50 centímetros (profundidad).

Para la siembra se tendrá en cuenta la época de lluvias. La plantación se hará de tal forma que se garantice la supervivencia de las plántulas, lo cual supone adecuada humedad del suelo y de las plántulas.

En caso que sea necesario, se instalará un aislamiento para evitar que animales domésticos entren a la zona restaurada y la afecten.

Se capacitará a las comunidades para realizar monitoreo comunitario de las áreas restauradas con participación de las comunidades. Este monitoreo servirá para identificar las oportunidades de mejora, además de identificar las especies nativas que pueden regenerarse.

## Plan de gestión de residuos sólidos y líquidos

El plan de gestión de residuos sólidos y líquidos es una herramienta de gestión destinada a asegurar una correcta administración de los residuos generados durante las diversas fases y actividades del proyecto. Su objetivo es garantizar que la gestión de estos residuos sea efectiva, eficiente y sostenible, desde su producción hasta su disposición final, e incluye medidas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos sólidos.

### Objetivo

Desarrollar estrategias eficaces y optimizadas para la recolección, almacenamiento, transporte y eliminación de residuos sólidos y líquidos, con el fin de prevenir impactos negativos en el medio ambiente que podrían derivarse de una gestión inadecuada de estos residuos.

### Impactos a mitigar y medidas de mitigación

- **Deterioro de la calidad de las fuentes hídricas:** Los puntos de disposición de residuos sólidos resultantes de las actividades de restauración deben estar alejados de cualquier fuente hídrica. Los insumos empleados en la restauración serán

almacenados en un lugar seco y cerrado para evitar que como acción de la lluvia sea lavado hasta alguna fuente hídrica. Los posibles residuos generados en la cadena productiva priorizada como es el caso de empaques, aceites, combustible, insumos, entre otros van a ser almacenados en bodegas con toda la delimitación y alejadas de las fuentes hídricas.

- **Deterioro de la calidad del paisaje:** Con el retorno de comunidades al resguardo, además de las actividades de restauración y el piloto de cadenas de producción sostenible es posible que se generen residuos sólidos o líquidos, es necesario realizar capacitaciones a las comunidades sobre la importancia de mantener limpias todas las zonas, además de crear participativamente espacios de almacenamiento y disposición.
- **Incendios en la vegetación plantada:** Residuos plásticos o de vidrios pueden provocar un efecto lupa generador de incendios forestales. Además realizar el manejo de estos residuos a través de quemas pueden desencadenar incendios no controlados en las zonas forestales o de sabana. Es por esta razón que se hace necesario darle una adecuada disposición a los residuos.
- **Contaminación de suelo por residuos sólidos:** No se deben enterrar los residuos, pues esta práctica puede generar contaminación del suelo y de las aguas subterráneas por el lavado.
- **Afectación a la salud pública:** Los insumos requeridos en el proceso de restauración y en la implementación del piloto productivo sostenible pueden generar residuos que si no son manejados pueden afectar la salud de las comunidades, ya que algunos de ellos se tratan de elementos químicos con algún grado de toxicidad. Es por esta razón y a fin de evitar cualquier problemática a la comunidad que se realizarán capacitación y se dispondrán de contenedores para darle un manejo adecuado a estos residuos.

#### Responsable de la implementación del plan

Los responsables de la implementación del plan son las comunidades locales quienes participarán en todas las actividades del proyecto, además del Instituto Humboldt quien va a liderar todo el desarrollo de las actividades.

El número de profesionales y personas de la comunidad involucrada dependerá de la magnitud de cada actividad, de tal forma que se garantizará la gestión de los residuos sólidos y líquidos.

#### Lineamientos

Los residuos que no se encuentren contaminados y puedan reciclarse o reutilizarse en alguna otra actividad dentro del resguardo, podrá tener un segundo uso. Si por el contrario presenta

un grado mínimo de contaminación se le debe dar el manejo adecuado para ser desechado.

Los residuos sólidos generados deben estar almacenados en áreas autorizadas, por otro lado, la disposición final de los residuos que no sean reutilizados, reciclados o aprovechados deberá llevarse a cabo evitando toda influencia perjudicial para el suelo, vegetación y fauna, la degradación del paisaje, la contaminación del aire y las aguas y todo lo que pueda atentar contra el ser humano o el medio que lo rodea.

Se realizará una clasificación de residuos, a fin de darles un mejor tratamiento y disposición final. Los residuos sólidos serán clasificados en 4 grupos: orgánicos, inorgánicos, especiales e industriales, cuya disposición final será distinta para cada uno de ellos. Para dicho fin se deberá contar con un área específica

Se definirá un área de almacenamiento temporal de residuos sólidos, los residuos con potencial de reciclaje como cartones, plásticos, bolsas de cemento, metales, entre otros serán almacenados temporalmente hasta su gestión en el centro poblado más cercano.

Las comunidades deberán contar con un área adecuada para la disposición de residuos sólidos, con la presencia de contenedores con tapas, y fijados al suelo para evitar su dispersión, además de marcados.

Bajo ninguna circunstancia está permitida la quema o entierro de residuos sólidos.

Está prohibido reutilizar los frascos de insumos químicos o sustancias.

El control ambiental de roedores y cucarachas es fundamental para prevenir la propagación de vectores que pueden afectar la salud de las personas y la seguridad en el entorno de los habitantes del resguardo. Es esencial implementar medidas de saneamiento, como la eliminación de fuentes de alimento y agua, y el manejo adecuado de residuos. Además, se deben realizar inspecciones regulares y, cuando sea necesario, aplicar métodos de control como trampas o el uso seguro y controlado de plaguicidas, siempre respetando las normativas vigentes para minimizar el impacto ambiental.

La disposición final de los residuos que no hayan sido empleados para el compostaje o reciclados, serán dispuestos en lugares autorizados, las comunidades no podrán generar botaderos expuestos para los residuos sólidos generados.

Se debe contar con contenedores diferenciados para el almacenamiento temporal de residuos generados durante el proyecto, los mismos deben ser resguardados en condiciones adecuadas y evitando la generación de riesgos biológicos o fuentes de vectores, hasta su disposición final.

## Plan de manejo de sustancias peligrosas

El plan de manejo de sustancias peligrosas incluye varias actividades, entre las que se encuentra la optimización, reciclaje, recolección, transporte, almacenamiento, tratamiento y confinamiento. Los productos químicos, como combustibles y lubricantes, deben ser almacenados en instalaciones equipadas con medidas preventivas contra derrames. Estas instalaciones estarán diseñadas para proteger el contenido de la lluvia y la exposición solar, minimizando el riesgo de contacto para la población y la fauna.

Los depósitos de estos materiales deben cumplir con las normativas de seguridad y ambientales establecidas por la legislación vigente. Además, se deben usar las características adecuadas para evitar el contacto directo de estos productos con el suelo, y los envases de productos tóxicos y contaminantes deben ser guardados correctamente para su futura eliminación.

### Objetivo

Disponer adecuadamente las sustancias peligrosas, que se generarán durante el desarrollo del proyecto, con el fin de reducir el impacto que puedan generar sobre la flora, fauna y comunidades.

### Impactos a mitigar y medidas de mitigación

- **Deterioro de la calidad de las fuentes hídricas:** Los puntos de disposición de sustancias peligrosas como fertilizantes o pesticidas, resultantes de las actividades de restauración deben estar alejados de cualquier fuente hídrica. Los insumos empleados en la restauración serán almacenados en un lugar seco y cerrado para evitar que como acción de la lluvia sea lavado hasta alguna fuente hídrica. Las posibles sustancias peligrosas derivadas de la cadena productiva priorizada como es el caso de aceites, combustible, fertilizantes, pesticidas, entre otros van a ser almacenados en bodegas con toda la delimitación y alejadas de las fuentes hídricas.
- **Deterioro de la calidad del paisaje:** Como consecuencia de las actividades de restauración y el piloto de cadenas de producción sostenible es posible que se generen residuos de sustancias peligrosas, por lo que es necesario capacitar a las personas de la comunidad que estarán involucradas.
- **Incendios en la vegetación plantada:** Capacitación sobre el manejo y almacenamiento de residuos peligrosos con características de inflamabilidad y contar con extintores en las áreas de almacenamiento de estos productos.
- **Contaminación de suelo por residuos sólidos:** No se deben enterrar los residuos,

pues esta práctica puede generar contaminación del suelo y de las aguas subterráneas por el lavado.

- **Afectación a la salud pública:** Los insumos como fertilizantes o pesticidas requeridos en el proceso de restauración y en la implementación del piloto productivo sostenible por su grado de toxicidad puede catalogarse como residuos peligrosos capaces de generar problemas de salud si no se maneja correctamente. Para evitar esta problemática se realizarán capacitaciones y se dispondrán de contenedores para darle un manejo adecuado a estas sustancias.

#### Responsable de la implementación del plan

Los responsables de la implementación del plan son las comunidades locales quienes participarán en todas las actividades del proyecto, además del Instituto Humboldt quien va a liderar todo el desarrollo de las actividades.

El número de profesionales y personas de la comunidad involucrada dependerá de la magnitud de cada actividad, de tal forma que se garantizará la gestión de sustancias peligrosas.

#### Lineamientos

Se debe disponer de un inventario de la totalidad de las sustancias peligrosas que utilice, considerando el tipo de sustancia.

Para minimizar y/o evitar accidentes, se deberá colocar etiquetado de seguridad que incluya señales de prohibición como fumar, hacer fuego, entre otros.

El área de almacenamiento será señalizada considerando su lugar de utilización y la seguridad del entorno; además estará bien ventilada y contará con un equipo de extinción.

Todas las áreas donde se manejen sustancias peligrosas deben contar con suelos impermeabilizados, áreas de ventilación, de acuerdo al riesgo de cada sustancia peligrosa.

Proveer la capacidad del almacenamiento para evitar que los materiales queden fuera del área de almacenamiento.

Se respetarán los lugares indicados de almacenaje para cada tipo de material manteniendo el orden y la limpieza.

Los materiales peligrosos serán almacenados en depósitos que impidan escapes y fugas, comprobando el cierre hermético.

No se almacenarán junto a materiales que puedan reaccionar y causar incendio o explosiones ni cerca de equipos de tensión o equipos en servicio.

Si se tuviera un suelo altamente contaminado (tierra o concreto) producto de un derrame se procederá a retirar el material contaminado y a reemplazarlo por material nuevo no contaminado, el material retirado se manejará como residuo peligroso.

Si se tiene una fuga o derrame sobre una superficie impermeabilizada, se procede a absorber el material con arena o waípe u otro material absorbente.

En caso de contacto con material peligroso en los ojos, nariz o boca, se deberá aplicar agua en la zona afectada.

El personal debe estar capacitado en la manipulación, almacenamiento y transporte de sustancias peligrosas. Asimismo, debe estar informado de los peligros, riesgos, de las medidas de control para el manejo de estas sustancias y en las acciones a seguir en el caso de contacto y derrames.

Está prohibido reutilizar los frascos de insumos químicos o sustancias.

El control ambiental de roedores y cucarachas es fundamental para prevenir la propagación de vectores que pueden afectar la salud de las personas y la seguridad en el entorno de los habitantes del resguardo. Es esencial implementar medidas de saneamiento, como la eliminación de fuentes de alimento y agua, y el manejo adecuado de residuos. Además, se deben realizar inspecciones regulares y, cuando sea necesario, aplicar métodos de control como trampas o el uso seguro y controlado de plaguicidas, siempre respetando las normativas vigentes para minimizar el impacto ambiental

## Plan de control de erosión

Este plan busca reducir y mitigar la erosión y sedimentación del suelo como producto de las actividades a implementar en el proyecto, por el contrario busca limitar cualquier impacto actual sobre el suelo con la plantación de las especies nativas con fines de restauración productiva y visión de conectividad, prohibiendo el uso de especies con potencial invasor.

### Objetivo

Reducir los procesos de erosión y sedimentación del suelo como resultado de las acciones

del proyecto.

### Impactos a mitigar y medidas de mitigación

- **Riesgo de erosión del suelo:** El proceso de restauración / recuperación aunque tenga una visión de conectividad y su principal enfoque sea este, también es importante destacar que si existen zonas con procesos erosivos en las áreas con prioridad a restaurar se van a realizar plantaciones allí para evitar la pérdida de suelos.
- **Desplazamiento de especies nativas, adaptadas a las condiciones actuales de la zona:** Durante los ejercicios de priorización de especies junto con la comunidad es necesario tener en cuenta que no se deben seleccionar especies con tasas de reproducción y crecimiento muy altas que tengan la capacidad de desplazar a las especies nativas, adicionalmente las especies seleccionadas aunque se trate de nativas se deben diseñar arreglos que no afecten a las especies que se encuentran establecidas en el territorio.
- **Introducción de especies invasoras durante los procesos de siembra:** Durante los ejercicios de priorización de especies junto con la comunidad es necesario tener en cuenta que no se deben seleccionar especies exóticas o introducidas con potencial invasor, ya que su propagación y plantación puede generar problemas ecológicos en la zona.
- **Modificación de procesos naturales actuales:** Es necesario identificar en primera medida las características actuales e históricas de transformación de las condiciones naturales de la zona, esto con el fin de conocer cuáles áreas son susceptibles a ser intervenidas para mejorar el capital natural y social del resguardo y de esta forma evitar modificar las condiciones de procesos naturales en zonas poco intervenidas y con poca transformación histórica.
- **Alteración de la cobertura vegetal:** Bajo ninguna circunstancia se va a eliminar cobertura vegetal para establecer otro tipo de vegetación, esta práctica puede afectar la biodiversidad del resguardo y modificar los procesos naturales existentes. Las actividades de restauración se van a realizar únicamente en los sitios que han sido alterados años atrás.

### Responsable de la implementación del plan

Los responsables de la implementación del plan son las comunidades locales quienes participarán en todas las actividades del proyecto, además del Instituto Humboldt quien va a liderar todo el desarrollo de las actividades.

El número de profesionales y personas de la comunidad involucrada dependerá de la

magnitud de cada actividad, de tal forma que se garantizará el control de la erosión y sedimentación.

#### Lineamientos

Prevenir la erosión del suelo y el arrastre de sedimentos de las áreas de intervención hacia áreas o cuerpos de agua adyacentes.

Evitar la apertura de caminos para el transporte de insumo y herramientas en el proceso de restauración.

Evitar el arrastre de materiales, insumos o herramientas que pueda generar algún tipo de alteración al suelo.

En caso de contar con tierra negra para alguna de las actividades de restauración se prohíbe su almacenamiento cerca de cuerpos de agua, adicionalmente debe estar cubierta con un material impermeable para evitar su lavado por causa de la lluvia.

Si existe materia orgánica disponible, resultante de los huecos realizados para plantar los árboles, ésta debe ser almacenada y reutilizada para otros procesos dentro del resguardo.

El material vegetal adquirido para los procesos de restauración se va a realizar en viveros que cumplan las características de sanidad y calidad requeridas para garantizar la supervivencia de las plantas.

Los insumos para la restauración se van a transportar en vehículos cerrados o con carpa para evitar la pérdida de tierra negra o fertilizantes a lo largo del camino.

#### Plan de acción de la biodiversidad (hábitat críticos)

##### Plan de acción de la biodiversidad (hábitats críticos)

Para desarrollar este plan se deben abordar dos aspectos a tener en cuenta durante el desarrollo del proyecto:

**Sostenibilidad:** Este plan busca mejorar los aspectos socioeconómicos de las comunidades sin afectar las condiciones que afectan la biodiversidad de la zona, asegurando el uso sostenible de su capital natural.

**Participación social:** este aspecto del plan busca la participación social en todos los procesos de planificación, ejecución, monitoreo y evaluación, del uso sostenible de los recursos naturales por parte de las comunidades.

Objetivo
Promover el uso sostenible de la biodiversidad en el resguardo para desacelerar la deforestación y degradación de las coberturas naturales, a través del mejoramiento de las condiciones de vida de la población.
Impactos a mitigar y medidas de mitigación
<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Desplazamiento de especies nativas, adaptadas a las condiciones actuales de la zona:</b> Durante los ejercicios de priorización de especies junto con la comunidad es necesario tener en cuenta que no se deben seleccionar especies con tasas de reproducción y crecimiento muy altas que tengan la capacidad de desplazar a las especies nativas, adicionalmente las especies seleccionadas aunque se trate de nativas se deben diseñar arreglos que no afecten a las especies que se encuentran establecidas en el territorio.</li> <li>● <b>Introducción de especies invasoras durante los procesos de siembra:</b> Durante los ejercicios de priorización de especies junto con la comunidad es necesario tener en cuenta que no se deben seleccionar especies exóticas o introducidas con potencial invasor, ya que su propagación y plantación puede generar problemas ecológicos en la zona.</li> <li>● <b>Modificación de procesos naturales actuales:</b> Es necesario identificar en primera medida las características actuales e históricas de transformación de las condiciones naturales de la zona, esto con el fin de conocer cuáles áreas son susceptibles a ser intervenidas para mejorar el capital natural y social del resguardo y de esta forma evitar modificar las condiciones de procesos naturales en zonas poco intervenidas y con poca transformación histórica.</li> <li>● <b>Alteración de la cobertura vegetal:</b> Bajo ninguna circunstancia se va a eliminar cobertura vegetal para establecer otro tipo de vegetación, esta práctica puede afectar la biodiversidad resguardo y a aquellas especies de gran sensibilidad y vulnerables a la modificación de su hábitat. Las actividades de restauración se van a realizar únicamente en los sitios que han sido alterados años atrás.</li> <li>● <b>Deterioro de la calidad del paisaje:</b> La restauración ecológica se va a realizar con visión de conectividad, esto teniendo en cuenta la alta diversidad biológica de la zona. Por lo que el objetivo es mejorar la calidad del paisaje y de los habitats presentes en el resguardo.</li> </ul>
Responsable de la implementación del plan
Los responsables de la implementación del plan son las comunidades locales quienes

participarán en todas las actividades del proyecto, además del Instituto Humboldt quien va a liderar todo el desarrollo de las actividades.

El número de profesionales y personas de la comunidad involucrada dependerá de la magnitud de cada actividad, de tal forma que se garantizará el uso y conservación adecuado de la biodiversidad.

### Lineamientos

Promover la conservación, y aprovechamiento sostenible de los recursos de biodiversidad local en beneficio de las poblaciones locales.

Apoyar programas comunitarios de monitoreo ambiental tanto de flora como de fauna, facilitando insumos y conocimientos para su exitoso desarrollo.

Tener en términos de manejo del territorio que el 10.7% del núcleo de desarrollo forestal son áreas transformadas, que incluyen usos agropecuarios y zonas sin vegetación, con potencial de restauración. Mientras que el 89.7% del área del NDF se clasifica como natural, abarcando bosques, bosques inundables y sabanas, siendo los bosques la cobertura predominante, donde existen un alto potencial para la conservación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos.

A nivel nacional se identificaron cerca de 6 millones de hectáreas priorizadas para restauración bajo dos enfoques de manejo: Costo-efectivo en donde se maximiza la rentabilidad beneficio/costo y de Máximo Beneficio en donde se ignoran los costos asociados. Dentro del NDF Yaguara II, existe un porcentaje de esta área, por lo que se deben priorizar estas zonas en los ejercicios de restauración.

El 97.8% del NDF se encuentra bajo la categoría de Menor Preocupación, esto indica que, de manera general, esta área no está en riesgo de colapso y mantiene una buena salud, por lo que es necesario crear estrategias de conservación orientadas a mantener estos índices de calidad.

Priorizar para la restauración/ rehabilitación con visión de conectividad aquellas áreas reflejan valores altos de Índice de Huella Espacial Humana para el año 2022 (IAvH, 2024), estas áreas coinciden con aquellas donde aumenta la transformación del paisaje y la pérdida de naturalidad, como consecuencia de la deforestación y la degradación del bosque.

Identificar las especies amenazadas, vulnerables y endémicas presentes en el núcleo, para enfatizar los esfuerzos de conservación y restauración sobre estas y evitar su degradación y pérdida local.

Generar incentivos adecuados en las actividades productivas sostenibles y la bioeconomía,

con el fin de diversificar estas alternativas de sustento, que no impacten negativamente los recursos naturales del núcleo.

## Plan de seguridad y salud en el trabajo y condiciones laborales

Este Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) se ha desarrollado específicamente para las actividades de intervención relacionadas con el PGAS, en cumplimiento con las normas establecidas por el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) en Colombia, conforme al Decreto 1072 de 2015 y la Resolución 0312 de 2019. Este documento tiene como propósito asegurar que las condiciones laborales durante el desarrollo de actividades sean seguras, dignas y respetuosas de la identidad cultural y social de las mismas.

### Objetivo

El objetivo de este Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo es identificar, evaluar y gestionar los riesgos laborales específicos que puedan surgir durante las actividades, garantizando la protección de la salud y el bienestar tanto de los trabajadores como de los miembros del resguardo. Asimismo, busca promover condiciones laborales adecuadas que respeten las tradiciones y costumbres locales, asegurando una convivencia armoniosa y segura entre los diferentes actores involucrados.

### Impactos a mitigar y medidas de mitigación

#### Impactos en la Salud y el Bienestar

- **Impacto:** Riesgo de transmisión de enfermedades, particularmente en comunidades con baja exposición a enfermedades externas.
- **Medida de Mitigación:** Verificar de manera previa que el personal externo antes del ingreso a la comunidad, no presente síntomas o condiciones de salud que pueda generar una condición de riesgo a nivel sanitario, por lo tanto y mediante el documento Medevac se establecerá condiciones de salud del personal de esta manera identificando condiciones que puedan generar riesgo en la comunidad

#### Impactos Psicológicos y de Convivencia

- **Impacto:** Estrés y ansiedad en los miembros de la comunidad debido a la presencia y actividades de personal externo.

- **Medida de Mitigación:** Establecer espacios de diálogo y participación para que la comunidad exprese sus inquietudes. Fomentar el respeto mutuo y la comunicación abierta entre trabajadores y miembros de la comunidad. Asegurar que el personal cuente con formación en habilidades sociales y resolución de conflictos.

#### **Impactos por exposición a condiciones climáticas.**

- **Impacto:** Exposición a condiciones climáticas extremas (calor, humedad, frío), radiación solar, y ruido ambiental elevado en áreas abiertas.
- **Medida de Mitigación:**
  - **Equipamiento:** El personal investigador contará con ropa adecuada para el clima, protectores solares, y gorra.
  - **Protocolos de trabajo:** Limitar la exposición a condiciones extremas mediante la planificación de horarios de trabajo en las horas más frescas del día.
  - **Capacitación:** Formar al personal en primeros auxilios y técnicas de manejo de estrés térmico (golpe de calor, hipotermia).

#### **Impacto por uso de productos químicos.**

- **Impacto:** Posible exposición a sustancias químicas utilizadas en investigaciones (pesticidas, reactivos,) o exposición a sustancias derivadas de actividades propias de las actividades del resguardo.
- **Medida de Mitigación:**
  - **Equipamiento de protección personal (EPP):** Suministrar guantes, mascarillas, gafas de seguridad, y ropa protectora específica para manipular sustancias químicas.
  - **Procedimientos seguros:** Seguir los protocolos para la correcta manipulación, almacenamiento y disposición de sustancias químicas.
  - **Capacitación:** Entrenar al personal en el manejo seguro de sustancias químicas.

#### **Impacto derivado de exposición a agentes biológico**

- **Impacto:** Exposición a vectores de enfermedades (mosquitos, garrapatas), contacto con animales peligrosos o venenosos, y riesgo de zoonosis (enfermedades transmitidas por animales).
- **Medida de Mitigación:**
  - **Prevención:** Verificar que el personal cuenta con las vacunas necesarias, repelentes de insectos, y mosquiteros para el personal.
  - **Equipamiento:** Dotar al personal de ropa de protección contra picaduras y mordeduras.
  - **Capacitación:** Instruir sobre las prácticas de primeros auxilios en caso de

picaduras o mordeduras, y cómo evitar el contacto con animales peligrosos.

### Impacto por manipulación de elementos

- **Impacto:** Lesiones musculoesqueléticas por movimientos repetitivos, levantamiento de cargas, o posturas forzadas durante las investigaciones de campo.
- **Medida de Mitigación:**
  - **Ergonomía:** Proporcionar herramientas y equipos que minimicen el esfuerzo físico.
  - **Capacitación:** Formar al personal en técnicas de levantamiento seguro y prácticas ergonómicas.
  - **Rotación de tareas:** Implementar la rotación de tareas para evitar la fatiga y el desgaste físico.

### Impactos derivados de actividades propias del PGAS

- **Impacto:** Caídas, tropiezos, o accidentes en terrenos irregulares, con vegetación densa, accidentalidad vial o áreas con poca visibilidad.
- **Medida de Mitigación:**
  - **Equipamiento:** Suministrar calzado adecuado, equipos de iluminación portátil y verificar mediante preoperacionales el buen estado de los vehículos.
  - **Capacitación:** Entrenar al personal en técnicas de desplazamiento seguro en terrenos irregulares y en primeros auxilios en caso de accidentes.
  - **Señalización:** Colocar señalización temporal en áreas de riesgo identificadas.

### Impactos derivados de Fenómenos Naturales

- **Impacto:** Riesgo de desastres naturales como inundaciones, deslizamientos, tormentas eléctricas, o terremotos que puedan poner en peligro la seguridad del personal.
- **Medida de Mitigación:**
  - **Plan de emergencia:** Desarrollar y socializar un plan de emergencia específico para estos eventos, incluyendo rutas de evacuación y puntos de encuentro seguros.
  - **Monitoreo:** Implementar un sistema de monitoreo y establecer protocolos de alerta temprana.
  - **Capacitación:** Capacitar al personal en la respuesta a emergencias naturales y simulacros periódicos.

Responsable de la implementación del plan

Los responsables de la implementación del plan son las comunidades locales quienes participarán en todas las actividades del proyecto, además del Instituto Humboldt quien va a

liderar todo el desarrollo de las actividades.

El número de profesionales y personas de la comunidad involucrada dependerá de la magnitud de cada actividad, de tal forma que se garantizará el control de la erosión y sedimentación.

## Lineamientos

### Capacitación y Sensibilización

- Todos los trabajadores deben recibir formación exhaustiva en cada uno de los riesgos identificados, con un enfoque particular en aquellos específicos del entorno y las actividades a realizar. Esto incluirá tanto la capacitación técnica como la sensibilización cultural.

### Protocolos de Emergencia y Respuesta

- Desarrollar un plan de contingencia robusto para emergencias, que incluya tanto medidas de evacuación como protocolos de atención médica de emergencia. Este plan debe ser compartido y ensayado con todos los trabajadores antes del inicio de las actividades.

### Evaluación y Monitoreo Continuo

- Implementar un sistema de monitoreo y evaluación continua para asegurar que las medidas de SST sean efectivas y respetuosas con la comunidad. Se deberán realizar ajustes según sea necesario, en consulta con la comunidad.

### Documentación y Registro

- Mantener un registro detallado de todas las actividades, consultas, capacitaciones y medidas implementadas. Este registro debe estar disponible para la comunidad y para las autoridades competentes.

### Participación Comunitaria

- Involucrar a la comunidad indígena en la identificación de riesgos y la formulación de medidas de mitigación, asegurando que su conocimiento local sea integrado en el plan de SST.

## Código de conducta

El código de conducta regulará la conducta de todos los investigadores involucrados en la ejecución del Proyecto, con la finalidad de evitar la generación de impactos negativos y de mantener una relación armoniosa y de confianza con las comunidades del resguardo. El código de conducta debe ser difundido con todos los trabajadores involucrados en el Proyecto, antes del inicio de sus labores. Se realizarán capacitaciones a todas las personas que participen en el proyecto, así como sobre el relacionamiento culturalmente apropiado con las poblaciones del resguardo.

### Objetivo

Definir las normas de carácter social para asegurar un relacionamiento adecuado de todos los investigadores del Instituto Humboldt hacia los grupos sociales y sus identidades colectivas, en el resguardo.

### Impactos a mitigar y medidas de mitigación

- **Diferencias entre la comunidad relacionadas con las actividades del proyecto:** Para evitar que existan estas diferencias es necesario diseñar participativamente junto con las comunidades todas las actividades del proyecto, además es necesario hacer acuerdos claros e incluyentes sobre cómo se va a desarrollar cada actividades y así mismo definir cuantas personas y quienes van a hacer parte directa del proyecto.
- **Incumplimiento de alguna de las partes:** Desde el inicio se van a dejar claros y por escrito todos los compromisos de cada una de las partes, buscando garantizar que todas las personas involucradas desde el inicio estén satisfechas con los acuerdos pactados.
- **Conflicto armado que genera afectación a la comunidad:** La presencia de grupos armados ilegales puede impedir el desarrollo de actividades que favorezcan la gobernanza de las comunidades, limitando la creación de espacios y acuerdos entre las comunidades.

### Responsable de la implementación del plan

Los responsables de la implementación del plan son las comunidades locales quienes participarán en todas las actividades del proyecto, además del Instituto Humboldt quien va a liderar todo el desarrollo de las actividades.

El número de profesionales y personas de la comunidad involucrada dependerá de la magnitud de cada actividad, de tal forma que se garantizará una conducta adecuada en los territorios.

## Lineamientos

Seguimiento estricto a la normatividad y la ley: se realiza un seguimiento estricto a los preceptos legales, constitucionales y jurisprudenciales, a las instrucciones emitidas por autoridades competentes, y a los convenios en el ámbito internacional.

Buena fe. El relacionamiento entre las instituciones y las comunidades étnicas y locales se desarrollará en un ambiente de confianza, bajo el deber de actuación de buena fe para todas las partes implicadas.

Respeto de los acuerdos. Los actores se comprometen a respetar los acuerdos mutuamente convenidos.

Acción sin daño. El Instituto Humboldt velará porque ninguna de sus acciones impacte negativamente la integridad cultural, económica, ambiental y social

Reconocimiento de la propiedad intelectual. Se reconocerán de la propiedad cultural e intelectual pertinente a los conocimientos relacionados con la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica.

Diálogo intercultural como fundamento de toda relación. Los mecanismos interculturales para este proceso deben concertarse de manera conjunta.

Reconocimiento de la autoridad étnica y las estructuras sociales de los pueblos indígenas, comunidades étnicas y locales. El Instituto Humboldt reconocerá las autoridades y mecanismos propios de organización social.

Respeto intercultural. El Instituto Humboldt defiende la pluralidad de los sistemas de conocimiento de las comunidades indígenas y locales.

Considerar el estado de vulnerabilidad. El Instituto Humboldt tendrá en cuenta la condición de vulnerabilidad al que esté sujeto el pueblo indígena, comunidad étnica o local con el que establezca una relación.

Salvaguardia de la propiedad colectiva. El Instituto Humboldt procurará entender el equilibrio entre obligaciones y derechos colectivos e individuales.

**Precaución.** Este principio aplica en la prevención y evaluación de los posibles daños a la diversidad biológica y cultural, y el Instituto procurará la participación plena de las comunidades indígenas y comunidades locales pertinentes.

**Consentimiento fundamentado previo.** Toda actividad de investigación que se desarrolle, deberá realizarse con el consentimiento fundamentado previo y la intervención y aprobación de las comunidades indígenas y locales.

**Transparencia en la divulgación de la información.** Los pueblos indígenas, comunidades étnicas y locales deberán ser informados con antelación sobre la naturaleza, ámbito y medios de las actividades de divulgación de los resultados parciales y totales de investigación.

## Plan de participación de las partes interesadas

Este plan se constituye en un documento de importancia gracias a su interacción abierta y transparente entre todas las partes involucradas, como elemento clave que puede mejorar la sostenibilidad ambiental y social de los proyectos, aumentar su aceptación y contribuir sustancialmente a su ejecución con éxito. Las partes interesadas hacen referencia a todos los individuos, grupos o instituciones que tienen intereses en el proyecto. Abarca todas las personas naturales o jurídicas, autoridades ambientales, autoridades gubernamentales, organizaciones sociales y población beneficiada y posiblemente afectada que están involucradas en el resultado de las actividades implementadas por el Programa o que sostienen un interés en este. Por ello, un aspecto importante, es la identificación de los grupos de interés claves para el Programa

### Objetivo

Identificar las partes interesadas para asegurar la participación oportuna de todos los actores involucrados en el desarrollo del proyecto, que puedan generar o mitigar impactos ambientales y sociales.

### Impactos a mitigar y medidas de mitigación

- **Diferencias entre la comunidad relacionadas con las actividades del proyecto:** Para evitar que existan estas diferencias es necesario diseñar participativamente junto con las comunidades todas las actividades del proyecto, además es necesario hacer acuerdos claros e incluyentes sobre cómo se va a desarrollar cada actividades y así mismo definir cuantas personas y quienes van a hacer parte directa del proyecto.

- **Creación de conflicto interno y división de la comunidad por la definición de quienes participarán en los espacios de fortalecimiento:** Para garantizar que la comunidad quede satisfecha con asignación de las personas que participarán en cada uno de los componentes del proyecto, es necesario hacer esta actividad de manera transparente con todos los representantes del resguardo e investigadores el Instituto Humboldt y así cada etnia cuente con un número de personas capacitadas equivalente al número de pobladores.
- **Desigualdad en la distribución de beneficios:** Se debe garantizar la participación de jóvenes, mujeres y comunidad perteneciente a las tres etnias establecidas en el territorio. Esto con el fin de contar con una distribución equitativa de los beneficios del proyecto en el núcleo.

#### Responsable de la implementación del plan

Los responsables de la implementación del plan son las comunidades locales quienes participarán en todas las actividades del proyecto, además del Instituto Humboldt quien va a liderar todo el desarrollo de las actividades.

El número de profesionales y personas de la comunidad involucrada dependerá de la magnitud de cada actividad, de tal forma que se garantizará una participación transparente de todas las personas interesadas en el proyecto.

#### Lineamientos

A lo largo del análisis de partes interesadas a menudo es necesario tener en cuenta las actividades de identificar las comunidades presentes, priorizar aquellas con mayores necesidades y por último involucrar a las comunidades. Para realizar este proceso es necesario tener en cuenta la información levantada en proyectos anteriores, así como la nueva información de las comunidades que pueda levantarse.

Identificar a los representantes y gobernadores de cada comunidad para que sirvan como los interlocutores principales en los escenarios de concertación.

Incluir a los jóvenes y mujeres en los procesos de participación y en los beneficios directos e indirectos del proyecto.

Tratar con respeto y equidad a todas las personas que muestren interés de participar en el proyecto y tengan la disposición de fortalecer su capacidad para desarrollar actividades productivas con un bajo impacto social y ambiental.

Retornar a la comunidad los resultados de las investigaciones generadas en su territorio mediante un lenguaje común y útil para ellos.

Mantener constante comunicación entre comunidades e investigadores, además de crear espacios de socialización.

## Plan de divulgación y socialización de la información

El Plan de divulgación y socialización hace referencia a un documento de vital importancia para generar interacción directa y transparente entre todas las partes involucradas en el proyecto. Además busca favorecer la sostenibilidad del proyecto en el tiempo e involucrar a toda la comunidad en las diferentes actividades a desarrollar.

### Objetivo

Socializar los compromisos que se adquieren por parte de todos los actores involucrados para garantizar la participación de las comunidades del resguardo, así como toda la población que pueda verse impactada ambiental o socialmente.

### Impactos a mitigar y medidas de mitigación

- **Creación de conflicto interno y división de la comunidad por la definición de quienes participarán en los espacios de fortalecimiento:** Para garantizar que la comunidad quede satisfecha con asignación de las personas que participarán en las capacitaciones es necesario hacer esta actividad de manera transparente con todos los representantes del resguardo e investigadores el Instituto Humboldt y así cada etnia cuente con un número de personas capacitadas equivalente al número de pobladores.
- **Desigualdad en la distribución de beneficios:** Se debe garantizar la participación de jóvenes, mujeres y comunidad perteneciente a las tres etnias establecidas en el territorio. Esto con el fin de contar con una distribución equitativa de los beneficios del proyecto.
- **Diferencias entre la comunidad relacionadas con las actividades del proyecto:** Para evitar que existan estas diferencias es necesario diseñar participativamente junto con las comunidades todas las actividades del proyecto, además es necesario hacer acuerdos claros e incluyentes sobre cómo se va a desarrollar cada actividades y los participantes en cada una.

### Responsable de la implementación del plan

Los responsables de la implementación del plan son las comunidades locales quienes participarán en todas las actividades del proyecto, además del Instituto Humboldt quien va a

liderar todo el desarrollo de las actividades.

El número de profesionales y personas de la comunidad involucrada dependerá de la magnitud de cada actividad, de tal forma que se garantizará la socialización y divulgación de las actividades del proyecto.

### Lineamientos

Definir la metodología de diálogo, de manera coordinada con el punto focal o persona de contacto. Este paso permite presentar de manera clara el proyecto, objetivos, actividades, resultados y, lo más importante, la forma como retornarán los resultados a la comunidad teniendo en cuenta las recomendaciones señaladas en el presente documento.

El proceso de diálogo entre investigadores y comunidad es constante. Es importante el papel del facilitador en los espacios de diálogo con la comunidad, pues allí se define fecha de reunión en la cual se hará la socialización del proyecto.

En el marco de la socialización del proyecto de investigación es importante planificar el procedimiento correspondiente teniendo en cuenta los siguientes puntos:

1. Justificación y los objetivos de la investigación.
2. Riesgos y beneficios esperados.
3. Duración de la investigación (etapas estimadas).
4. Garantía de recibir respuesta a cualquier pregunta y aclaración a cualquier duda acerca de los procedimientos relacionados con la investigación.
5. Seguridad de que se mantendrá la confidencialidad de la información que requiera dicho tratamiento. (Lo sugerirá el comité de ética – figura aún en revisión)
6. Acordar sobre el manejo de la información como derecho de los Pueblos indígenas, comunidades étnicas y locales.
7. Socializar suficientemente a quien pertenece la información colectada puesto que se trata del derecho a la información y la concertación y dónde será almacenada.
8. Aclaración sobre la posibilidad de acceso a los resultados (generales o específicos) de la investigación, y qué se debe hacer para solicitar dicho acceso.
9. Es importante que los acuerdos o desacuerdos por parte de las comunidades queden por escrito en acta.

Hacer seguimiento de la relación establecida. Es importante mantener la relación con la comunidad en la cual se hizo el trabajo de investigación para hacer seguimiento y monitoreo, teniendo como insumo los resultados de la investigación realizada por el Instituto Humboldt.

## Plan de monitoreo ambiental

El monitoreo hace referencia a la evaluación del estado de diferentes atributos y componentes de la biodiversidad a través de la valoración o medición estandarizada, sistemática y repetida de un conjunto de variables en el tiempo. Establecer un programa de monitoreo de biodiversidad es una oportunidad para que la participación de los diversos actores de los territorios sea más incidente, en particular en territorios caracterizados por cambios constantes en las dinámicas socioambientales y marcados por el conflicto armado.

Adicionalmente, aproximaciones que incluyan perspectivas locales al conocimiento existente y generado por la ciencia tradicional sobre la biodiversidad que albergan los bosques puede ser la base para iniciar procesos territoriales participativos en torno a la gestión de la biodiversidad que respondan a las necesidades específicas de cada región. De manera general, cada vez hay más estudios que muestran que este esfuerzo mejora el bienestar local y crea medios de subsistencia más sostenibles.

El monitoreo de la efectividad de los procesos de restauración es una herramienta para evaluar el éxito a las acciones implementadas, adicionalmente permite generar herramientas para manejar el proceso de sucesión que se requiere y determinar las oportunidades de mejora al proceso.

### Objetivo

Realizar el monitoreo comunitario de la efectividad de las acciones de restauración / rehabilitación para determinar el éxito de las actividades y así poder tomar decisiones para mejorar su desarrollo, en caso de ser necesario.

### Impactos a mitigar y medidas de mitigación

- **Generación de refugios de hábitat para especies amenazadas:** El monitoreo de flora y fauna puede generar información relacionada con la presencia de especies nativas en nuevos hábitats generados luego del proceso de restauración / rehabilitación y como estas nuevas coberturas pueden albergar biodiversidad.
- **Introducción de especies invasoras durante los procesos de siembra:** Durante los ejercicios de priorización de especies junto con la comunidad es necesario tener en cuenta que no se deben seleccionar especies exóticas o introducidas con potencial invasor, ya que su propagación y plantación puede generar problemas ecológicos en la zona. Durante el monitoreo de la efectividad de las acciones de restauración es posible evaluar la presencia de especies con potencial invasor.
- **Incendios en la vegetación plantada:** Con el fin de evitar la presencia de incendios en la vegetación plantada es necesario realizar diseños florísticos que cuenten con

barreras cortafuegos. Adicionalmente es necesario realizar capacitaciones a las comunidades sobre el manejo y disposición adecuada de residuos sólidos que puedan generar incendios.

- **Captura de carbono:** A través de las mediciones de dasométricas de la vegetación plantada es posible determinar el aumento de biomasa, que constituye la captura de carbono.
- **Valoración del bosque por parte de la comunidad como una oportunidad sostenible de sustento:** Una vez la comunidad apoye los ejercicios de monitoreo comunitario de los procesos de restauración se empieza a generar una apropiación y empoderamiento de ellos sobre el bosque.

#### Responsable de la implementación del plan

Los responsables de la implementación del plan son las comunidades locales quienes participarán en todas las actividades de monitoreo, además del Instituto Humboldt quien va a liderar todo el desarrollo de las actividades.

El número de profesionales y personas de la comunidad involucrada dependerá de la magnitud de cada actividad, de tal forma que se garantizará el monitoreo a las acciones de restauración.

#### Lineamientos

Emplear la co-gestión que implica la colaboración entre comunidades locales, gobiernos, organizaciones no gubernamentales y otras partes interesadas para gestionar de manera conjunta los recursos naturales.

A través del monitoreo resaltar los incentivos económicos proporcionados a los propietarios de tierras o comunidades para que gestionen sus recursos naturales de manera que proporcionen servicios ecosistémicos valiosos, como la regulación del agua, la captura de carbono y la conservación de la biodiversidad.

El monitoreo de la biodiversidad involucra la compilación de inventarios y estado del estatus de la biodiversidad. Mediante la revisión de literatura, estudios de campo, conocimiento tradicional local, consultorías de partes interesadas e inventarios, la evaluación determina qué componente de la biodiversidad y áreas requieren de acciones de conservación o restauración.

Evaluar la efectividad en un programa de monitoreo, que puede definirse como la evaluación del progreso hacia la meta establecida, previo al ejercicio de monitoreo. Este progreso puede evidenciarse tanto con la disminución de los drivers de pérdida de la biodiversidad así como

un aumento del indicador de esfuerzo de conservación/restauración.

Identificar los sitios en donde se implementará la estrategia permitirá entender y reconocer las relaciones existentes entre los actores y el entorno geográfico.

Plantear hipótesis y condiciones ambientales que puedan llegar a sesgar las mediciones que se espera desarrollar. No obstante, es importante señalar que esto solo se puede realizar si ya se tiene el objetivo del monitoreo claro.

Considerar la integración de conocimientos locales con la ciencia para la gestión y conservación y monitoreo de los recursos naturales.

Tener en cuenta los cinco pasos claves para el fortalecimiento de capacidades en el monitoreo de la biodiversidad que son: 1) identificar las preguntas y objetivos de monitoreo; 2) identificar componentes clave, funciones y procesos a monitorear; 3) identificar e implementar los métodos de monitoreo más adecuados para estos elementos; 4) realizar un manejo adecuado de los datos generados; y 5) interpretar los datos monitoreados.

## Plan de seguimiento y control

Plan de seguimiento y control
<p>Teniendo en cuenta las políticas del BID y los programas de relacionamiento con comunidades indígenas y campesinas del Instituto Humboldt se deben asignar los recursos y personal necesarios para asegurar el cumplimiento de las actividades pactadas, garantizando eliminar o minimizar los impactos sociales y ambientales que estas puedan derivar.</p> <p>Además es necesario contar con constante comunicación entre los gerentes del Instituto Humboldt, el BID y los líderes de las comunidades para identificar cualquier cuello de botella que pueda presentarse y así poder gestionar su solución en el menor tiempo posible. Llegando a soluciones que permitan alcanzar los objetivos propuestos sin generar ningún tipo de afectación social o ambiental.</p>
Objetivo
<p>Realizar el constante seguimiento y control de todas las actividades del proyecto con el fin de no generar incumplimiento en cualquier componente del proyecto, asegurando eliminar o minimizar los impactos sociales y ambientales que este pueda derivar.</p>
Impactos a mitigar y medidas de mitigación

- **Incumplimiento de alguna de las partes:** Desde el inicio se van a dejar claros y por escrito todos los compromisos de cada una de las partes, buscando garantizar que todas las personas involucradas desde el inicio estén satisfechas con los acuerdos pactados.
- **Desigualdad en la distribución de beneficios:** Se debe garantizar la participación de jóvenes, mujeres y comunidad perteneciente a las tres etnias establecidas en el territorio. Esto con el fin de contar con una distribución equitativa de los beneficios del proyecto.

#### Responsable de la implementación del plan

Los responsables de la implementación del plan son las comunidades locales quienes participarán en el desarrollo del proyecto, además del Instituto Humboldt quien va a liderar todo el desarrollo de las actividades.

El número de profesionales y personas de la comunidad involucrada dependerá de la magnitud de cada actividad, de tal forma que se garantizará el seguimiento y control adecuado de las actividades del proyecto.

#### Lineamientos

Se debe determinar qué necesita seguimiento y medición con el fin de evitar cuellos de botella y procesos represados, para desarrollar esta actividad es necesario tener en cuenta:

- El avance de las actividades de cada fase tanto administrativas como técnicas
- Entrega de los productos requeridos en el contrato
- Cumplimiento de la ruta crítica elaborada para el proyecto
- Cumplimiento del presupuesto definido en el flujo de caja para el proyecto
- Cumplimiento de todas los requisitos de seguridad en el trabajo
- Seguimiento a la calidad de los datos tomados en campo

Crear un comité técnico entre el equipo coordinador y el equipo asesor para discutir y tomar decisiones acertadas.

Realizar un cronograma definido al inicio del proyecto, el cual discrimina trabajo por semana y hacer reuniones periódicas entre los líderes de cada institución para verificar su avance.

Adelantar un seguimiento constante entre el equipo coordinador y el profesional encargado de la seguridad en el trabajo para verificar y conocer el cumplimiento de estas actividades y los riesgos asociados.

Las partes interesadas deben evaluar el desempeño y la eficacia del sistema de gestión de la calidad.

Las partes interesadas deben conservar la información documentada apropiada como evidencia de los resultados.

Las partes interesadas deben analizar y evaluar los datos y la información apropiados que surgen por el seguimiento y la medición.

## 9. Plan de Participación de las Partes Interesadas

El plan de participación que se llevará a cabo en el proyecto que busca contribuir a recuperar la biodiversidad y los sumideros de carbono impactados por la deforestación en el NDFyB Yaguara II, se basará en La Política institucional de relacionamiento con pueblos indígenas, comunidades étnicas y locales en materia de investigación en biodiversidad elaborado por el Instituto Humboldt. Esta política busca crear un espacio de conocimiento, respeto y acción para crear relaciones fructíferas entre los investigadores del Instituto Humboldt y los pueblos indígenas, afrodescendientes, campesinos, pescadores y otros pobladores rurales. Esto partiendo de la base de que gran parte de los territorios del país requieren ser abordados desde un enfoque diferencial por su diversidad social y cultural.

Principios generales:

1. Seguimiento estricto a la normatividad y la ley: se realiza un seguimiento estricto a los preceptos legales, constitucionales y jurisprudenciales, a las instrucciones emitidas por autoridades competentes, y a los convenios en el ámbito internacional.
2. Buena fe. El relacionamiento entre las instituciones y las comunidades étnicas y locales se desarrollará en un ambiente de confianza, bajo el deber de actuación de buena fe para todas las partes implicadas.
3. Respeto de los acuerdos. Los actores se comprometen a respetar los acuerdos mutuamente convenidos.
4. Acción sin daño. El Instituto Humboldt velará porque ninguna de sus acciones impacte negativamente la integridad cultural, económica, ambiental y social
5. Reconocimiento de la propiedad intelectual. Se reconocerán de la propiedad cultural e intelectual pertinente a los conocimientos relacionados con la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica.
6. Diálogo intercultural como fundamento de toda relación. Los mecanismos interculturales para este proceso deben concertarse de manera conjunta.

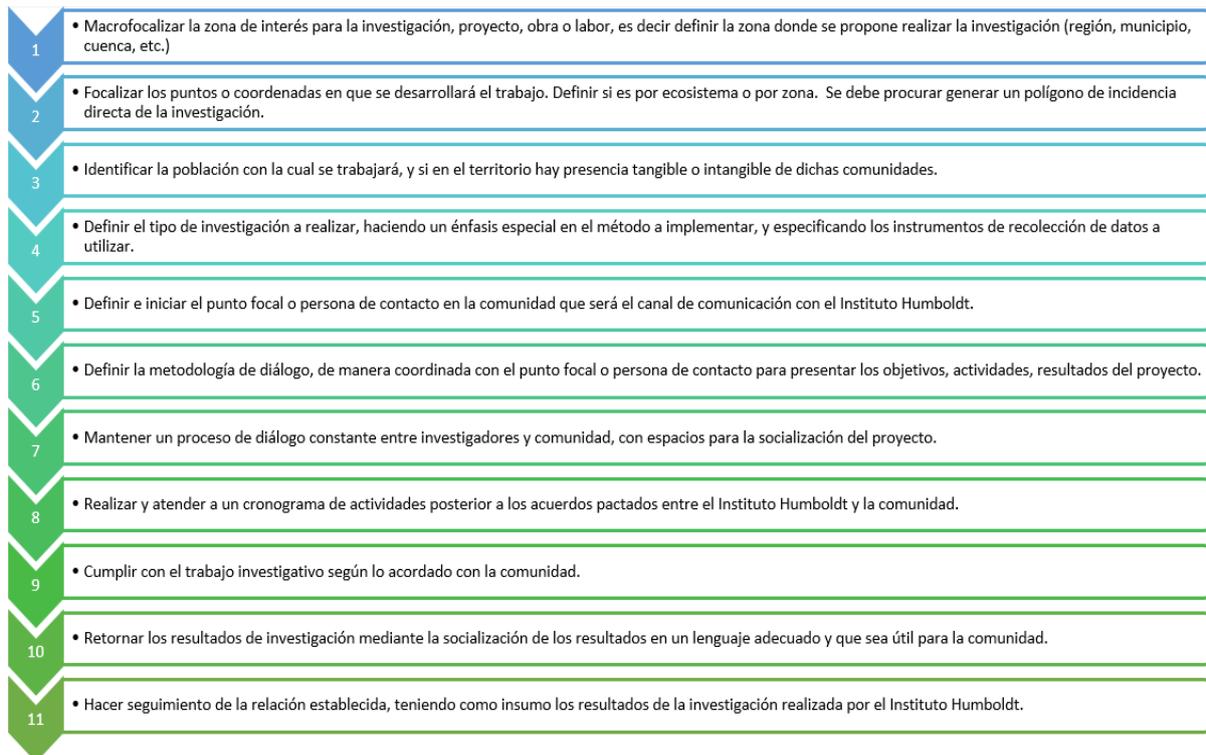
7. Reconocimiento de la autoridad étnica y las estructuras sociales de los pueblos indígenas, comunidades étnicas y locales. El Instituto Humboldt reconocerá las autoridades y mecanismos propios de organización social.
8. Respeto intercultural. El Instituto Humboldt defiende la pluralidad de los sistemas de conocimiento de las comunidades indígenas y locales.
9. Considerar el estado de vulnerabilidad. El Instituto Humboldt tendrá en cuenta la condición de vulnerabilidad al que esté sujeto el pueblo indígena, comunidad étnica o local con el que establezca una relación.
10. Salvaguardia de la propiedad colectiva. El Instituto Humboldt procurará entender el equilibrio entre obligaciones y derechos colectivos e individuales.
11. Precaución. Este principio aplica en la prevención y evaluación de los posibles daños a la diversidad biológica y cultural, y el Instituto procurará la participación plena de las comunidades indígenas y comunidades locales pertinentes.
12. Consentimiento fundamentado previo. Toda actividad de investigación que se desarrolle, deberá realizarse con el consentimiento fundamentado previo y la intervención y aprobación de las comunidades indígenas y locales.
13. Transparencia en la divulgación de la información. Los pueblos indígenas, comunidades étnicas y locales deberán ser informados con antelación sobre la naturaleza, ámbito y medios de las actividades de divulgación de los resultados parciales y totales de investigación.

#### Recomendaciones:

1. Desarrollar un programa de formación para los colaboradores del Instituto Humboldt acerca de cómo adelantar procesos de investigación en zonas con presencia de pueblos indígenas, grupos étnicos y comunidades locales, y en los casos en que sea posible se incluirá dentro del equipo de trabajo a personal local.
2. Es compromiso del Instituto Humboldt fortalecer el conocimiento en la actuación consciente e informada con participación de personal idóneo, que asesore a la entidad en procesos de diálogo e investigación, teniendo en cuenta las particularidades de cada territorio.
3. El Instituto Humboldt promoverá la investigación científica en territorios de pueblos indígenas, comunidades étnicas y locales en relación con la gestión integral de la biodiversidad, basada en conocimientos locales.
4. Participación amplia e informada de las comunidades y autoridades en las decisiones de investigación para el desarrollo de la investigación, liderada por las comunidades y/o con participación del Instituto.

5. Como parte de las actividades de investigación el Instituto Humboldt cuando sea necesario hará pagos a los habitantes de la comunidad por prestar los servicios como guía locales, por la prestación de servicios logísticos o mediación con actores locales, sin embargo, se evitará hacer pagos por participar en talleres, entrevistas o encuestas, éstas se realizarán de manera voluntaria.
6. En el desarrollo de las actividades que incluyan la contratación de servicios (comida, alojamiento, transporte, etc), se analizará previamente la mejor estrategia para dicho proceso, considerando que una inversión en estos contextos puede generar o acrecentar conflictos en la comunidad e impactar negativamente el desarrollo de las actividades de investigación y del relacionamiento con las comunidades.
7. El Instituto Humboldt, y quienes actúen en su nombre, se comprometen a contactar a las autoridades indígenas o locales a través de una persona como punto focal para ingresar al territorio, las mantendrán informadas y en caso de inconvenientes o diferencias con ellos, suspenderán sus investigaciones hasta tanto no se instalen las condiciones para la investigación en sus áreas jurisdiccionales.
8. Los resultados de la investigación que realice el Instituto Humboldt, en conjunto con las comunidades, serán socializados en los territorios mediante procesos de diálogo intercultural que faciliten la comprensión de sus contenidos para la toma de decisiones.
9. Las comunidades étnicas y locales deben ser reconocidas y tratadas como sujetos colectivos de derecho (Constitución Política, 1991, art. 7). Por lo tanto, las acciones de investigación, difusión y socialización se deben orientar de acuerdo a las particularidades de las comunidades.

Protocolo institucional de relacionamiento: a través de los 11 pasos establecidos



**Figura 18.** Protocolo institucional de relacionamiento con pueblos indígenas, comunidades étnicas y locales.

## 8.1. Antecedentes

El proyecto se enmarca en el contexto de la deforestación y pérdida de biodiversidad en la región del resguardo Llanos del Yarí - Yaguará II. A través de iniciativas anteriores, se ha identificado la necesidad de involucrar a las comunidades indígenas locales en los esfuerzos de conservación y restauración con el fin de cumplir con los objetivos propuestos por el proyecto.

## 8.2. Plan de Consulta Pública Complementaria (CPC)

### 8.2.1. Objetivos

- Fomentar la participación activa de las comunidades locales en la toma de decisiones que afecten a la comunidad y al proyecto.
- Garantizar que las voces de todos los grupos de interés incluyendo a las mujeres y jóvenes sean escuchadas y consideradas.
- Asegurar la transparencia y la rendición de cuentas en el proceso de implementación del proyecto, asegurándose de que el desarrollo del proyecto sea correcto y ninguna persona se vea afectada.

### 8.2.2. Alcance

El plan de CPC se aplicará en todas las etapas del proyecto, desde la planificación hasta la ejecución y monitoreo, involucrando a todas las comunidades indígenas y grupos de interés en la región del resguardo Llanos del Yará - Yaguará II.

### 8.2.3. Roles y responsabilidades

- Investigadores del Instituto Humboldt: Su función es facilitar el proceso de consulta y coordinar con las comunidades locales.
- Líder Comunitario: Cumplen la función de representar los intereses de sus comunidades y participar activamente en el proceso de consulta.

### 8.2.4. Principios generales

- Inclusión: Involucrar a todos los grupos de interés, incluyendo mujeres, jóvenes y ancianos.
- Transparencia: Proveer información clara y accesible sobre el proyecto y sus impactos tanto sociales como ambientales.
- Cooperación: Fomentar el trabajo conjunto y cooperativo entre todas las partes interesadas.

## 8.3. Proceso Metodológico de la CPC

### 8.3.1. Identificación de grupos de interés

#### 8.3.1.1. Metodología

La identificación de grupos de interés viene dado por la ocupación de las comunidades indígenas en la zona a reforestar y las organizaciones que tengan una relación directa o indirecta con la zona.

#### 8.3.1.2. Categorías de grupos de interés

- Comunidades Indígenas: Pueblos indígenas que habitan la región (Pijaos, Tucanos y Piratapuyo).
- Agricultores y Ganaderos: Personas que habitan la zona norte del NDFyB que se dedican a actividades agrícolas y ganaderas.
- Organizaciones de la Sociedad Civil: ONGs, fundaciones o el Instituto Humboldt que trabajan en la región.
- Gobiernos: Autoridades municipales, regionales o nacionales.

### 8.3.2. Consulta pública y divulgación

Realizar reuniones abiertas con participación de los representantes de las tres comunidades que habitan la zona con el fin de recoger sus opiniones y sugerencias adicionales a sus expectativas con el desarrollo del proyecto. Así mismo, el informar sobre las pautas y decisiones finales en el proyecto es el objetivo último de la divulgación.

### 8.3.3. Convocatoria a la CPC

Las invitaciones y los anuncios se realizan a través de correo, llamadas y Whatsapp con el fin de asegurar una amplia participación por parte de los miembros de la comunidad.

### 8.3.4. Sistematización y Documentación

Registrar y sistematizar las comunicaciones con la comunidad; adicionalmente, queda documentado cada acuerdo, sugerencia y discrepancia que se haya presentado durante cada una de las fases y actividades del proyecto.

### 8.3.5. Mecanismos de resolución de reclamos y sugerencias

El Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt tiene un mecanismo de atención al ciudadano que incluye los procesos de Peticiones, Quejas y Reclamos (PQR). Este mecanismo permite a los ciudadanos y entidades, y en este caso a los integrantes de las comunidades indígenas, interponer solicitudes de información, quejas sobre el servicio, y reclamos sobre acciones o decisiones del Instituto. A continuación se describe el proceso general de PQR del Instituto Humboldt:

- Peticiones. Una petición es una solicitud que una persona realiza para obtener información, solicitar copias de documentos, obtener orientación sobre algún procedimiento, o cualquier otra solicitud relacionada con los servicios del Instituto Humboldt.
  - Proceso: Las peticiones deben ser radicadas por escrito, ya sea mediante correo electrónico, formulario en línea, o físicamente en las oficinas del Instituto. El Instituto está obligado a responder en un tiempo determinado, generalmente no superior a 15 días hábiles.
- Quejas. Una queja es una manifestación de inconformidad de un ciudadano, entidad o integrante de la comunidad indígena sobre la atención recibida, la conducta de un funcionario, o el funcionamiento de los servicios del Instituto.
  - Proceso: Las quejas pueden ser presentadas a través de los mismos canales que las peticiones. El Instituto debe realizar una investigación interna y dar respuesta al ciudadano, indicando las acciones correctivas o preventivas que se implementarán.

- Reclamos. Un reclamo es una solicitud que busca la revisión o reconsideración de una decisión tomada por el Instituto, o la corrección de algún error en la prestación de sus servicios
- Proceso: Los reclamos deben ser radicados formalmente de manera escrita. El Instituto debe revisar el caso y responder con una decisión fundamentada en un plazo que generalmente no excede los 15 días hábiles.

### Canales de Atención

Para realizar contacto con el Instituto Humboldt se dispone de diferentes canales de atención:

1. Página Web: El Instituto Humboldt tiene una sección dedicada a la atención al ciudadano en su sitio web, donde se pueden encontrar formularios en línea para radicar PQR.
2. Correo Electrónico: Se puede enviar PQR a la dirección de correo electrónico oficial del Instituto.
3. Teléfono: Se puede contactar al Instituto vía telefónica para obtener orientación sobre el proceso de radicación de PQR.

### Contacto del Instituto Humboldt

- Teléfono: (+57 1) 320 2767.
- Correo Electrónico: [atencionalciudadano@humboldt.org.co](mailto:atencionalciudadano@humboldt.org.co)
- Página Web: [www.humboldt.org.co](http://www.humboldt.org.co)

Adicionalmente, el instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, con el fin de brindar un mejor servicio y facilitar la interacción con los ciudadanos, implementó el Aplicativo Ventanilla Única, el mismo funciona como un formulario guía para que tanto ciudadanos como entidades puedan elevar sus Peticiones, Quejas, Reclamos, Sugerencias y demás; adjuntando los documentos requeridos para dar trámite a las mismas. Estas directrices permiten a los ciudadanos interactuar con el Instituto Humboldt de manera efectiva y asegurarse de que sus solicitudes, quejas, y reclamos sean atendidos adecuadamente.

## 10. Conclusiones

La ejecución de un proyecto que busque contribuir a recuperar la biodiversidad y los sumideros de carbono impactados por la deforestación en el resguardo Yaguara II toma gran importancia debido al frente de deforestación que viene avanzando desde La Macarena, adicionalmente el resguardo presenta una ubicación para la conectividad de la región, pues a su alrededor se encuentran múltiples áreas protegidas.

Como consecuencia de las dinámicas socioeconómicas históricas por las que han tenido que atravesar las comunidades del resguardo, entre las que se encuentran desplazamientos y falta de oportunidades, actualmente no existe una gobernanza fuerte de los pobladores por su territorio y por sus recursos naturales, por lo que diversificar los modos de vida de estas personas dentro de su resguardo aportará de manera significativa a recuperar las tradiciones perdidas.

De acuerdo con la evaluación de impactos con y sin proyecto, se evidencia que son más los impactos negativos que existen en caso de no implementar el proyecto y que algunas de las posibles alternativas evaluadas se materialicen. Desde el punto de vista de los impactos positivos, son múltiples los que se pueden llegar a presentar en caso de implementar el proyecto que van desde mejoramiento de las condiciones ambientales de la zona, hasta mejorar las condiciones socioeconómicas de las comunidades.

Entre los principales impactos positivos sobre el factor ambiental que se logró identificar es la siembra de especies climáticamente inteligentes que se pueden adaptar a las diferentes condiciones y adicionalmente va a ayudar a reducir la vulnerabilidad del ecosistema a las diferentes condiciones extremas que puedan presentarse. Mientras que sobre el factor social, el principal impacto positivo es el regreso de las comunidades al resguardo, lo que favorece la apropiación de las personas sobre su territorio.

Entre los principales impactos negativos sobre el factor social, se lograron identificar fue posible incumplimiento de alguna de las partes y el desacuerdo de las comunidades sobre la ejecución aspectos de la ejecución del proyecto, por lo que es necesario co-crear junto con las comunidades toda la ruta metodológica del proyecto. Mientras que, sobre el factor ambiental, el principal impacto negativo es la posibilidad de que se presenten incendios forestales sobre la vegetación plantada.

Vincular el uso de la biodiversidad en una cadena productiva es de vital importancia para que las comunidades valoren los servicios de provisión que puede aportar el ecosistema e identifiquen al bosque como una fuente sostenible de recursos económicos, siendo necesario realizar diversas capacitaciones a fin de garantizar la sostenibilidad de esta alternativa.

## 11. Bibliografía

Arroyo-Rodríguez, V., Melo, F. P. L., Martínez-Ramos, M., Bongers, F., Chazdon, R. L., Meave, J. A., Norden, N., Santos, B. A., Leal, I. R., & Tabarelli, M. (2015). Multiple successional pathways in human-modified tropical landscapes: new insights from forest succession, forest fragmentation and landscape ecology research. *Biological Reviews*, 92(1), 326–340. <https://doi.org/10.1111/brv.12231>.

Corporación Autónoma Regional de la Amazonia - CorpoAmazonia (2007). Plan de Acción Regional en Biodiversidad del Sur de la Amazonia Colombiana. Capítulo III.

Finegan, B. (1996). Pattern and process in neotropical secondary rain forests: the first 100 years of succession. *Trends in Ecology and Evolution*, 11(3), 119–124. [https://doi.org/10.1016/0169-5347\(96\)81090-1](https://doi.org/10.1016/0169-5347(96)81090-1)

Instituto Humboldt. (2019). Política institucional de relacionamiento con pueblos indígenas, comunidades étnicas y locales. Bogotá D.C.

Madeira, B. G., Espírito-Santo, M. M., D'Ângelo Neto, S., Nunes, Y. R. F., Arturo Sánchez Azoifeifa, G., Wilson Fernandes, G., & Quesada, M. (2009). Changes in tree and liana communities along a successional gradient in a tropical dry forest in south-eastern Brazil. *Forest Ecology: Recent Advances in Plant Ecology*, 2, 291–304. [https://doi.org/10.1007/978-90-481-2795-5\\_22](https://doi.org/10.1007/978-90-481-2795-5_22)

Francisco J. Mijares S.; Gerardo A. Aymard C, Néstor Pérez-Buitrago. (2017). Nuevos registros para la flora vascular de Colombia presentes en la Orinoquia y reseña histórica de las expediciones botánicas a la región. *Biota Colombiana*, vol. 18, núm. 2, pp. 72-87, 2017

Norden, N. (2014). Artículo de Revisión Del porqué la regeneración natural es tan importante para la coexistencia de especies en los bosques tropicales On the reasons that natural regeneration is important for species coexistence in tropical forests. *Colombia Forestal*, 17(2), 247–261. <https://doi.org/10.14483/udistrital.jour.colomb.for.2014.2.a08>

Rangel-Ch., J.O. & V. Minorta-C. 2014. Los tipos de vegetación de la Orinoquia colombiana. En: J.O. Rangel-Ch. *Colombia Diversidad Biótica XIV. La región de la Orinoquia de*



Colombia: 533-612. Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá D.C.

Reyes Manuel (2017). Evaluación de la deforestación en las sabanas del Yarí a partir de un análisis multitemporal de imágenes de satélite Landsat años 2010 y 2017 por medio del procesamiento digital de imágenes. Universidad Militar Nueva Granada.

MH Romero Ruíz, G Galindo García, J Otero García, D Armenteras Pascual. (2004). Ecosistemas de la cuenca del Orinoco colombiano. Instituto Humboldt.

---

**Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt**

Somos el Instituto Nacional de la Biodiversidad

 NIT 820000142-2  Sede principal: Calle 28A #15-09 Bogotá DC, Colombia  PBX: (57)(1) 320 2767  [www.humboldt.org.co](http://www.humboldt.org.co)

    Instituto Humboldt