

INFORMACIÓN DEL PROYECTO DE MITIGACIÓN

Nombre del proyecto de Mitigación
Proyecto Ambiental REDD+ de Protección Pachamama Cumbal

Sector		
Sector	Descripción	Selección
1. Industrias Energéticas (fuentes renovables / no renovables)	Generación de energía térmica a partir de combustibles fósiles	
	Generación de energía térmica a partir de biomasa	
	Generación de energía térmica incluida la electricidad térmica de la energía solar	
	Generación de energía a partir de fuentes de energía renovables	
2. Distribución de energía	Distribución de electricidad	
	Distribución de calor	
3. Demanda energética		
7. Transporte		
10. Emisiones fugitivas de combustibles (sólidos, petróleo y gas)	Industria de petróleo y gas, recuperación y uso de gas o metano asociado y residual en instalaciones	
13. Manejo y disposición de residuos	Manejo y disposición de residuos y vertimientos	
	Manejo y disposición de residuos de animales	
14. Forestación y reforestación		
15. Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra (AFOLU o Agriculture, Forestry and Other Land Use)		X

Titular del proyecto	
Nombre del titular del proyecto	Global Consulting and Assessment Services S.A. de C.V.
Información de contacto	Dirección: Oficina Corporativa Colombia Calle 79B # 5 – 81, Bogotá D.C.

	Teléfono: Oficina Colombia – (601) 379 1810 Oficina México – (+ 52) 55 7026 5483 E-mail: Barbara.lara@certificationbody.com.mx negocios@certificationbody.com.mx
Otras partes interesadas en el desarrollo del proyecto	Resguardo Indígena Chiles Resguardo Indígena Cumbal Resguardo Indígena Mayasquer Resguardo Indígena Panan Proponentes del proyecto

Información del proyecto	
Norma técnica	1. Norma Técnica ISO 14064-2:2019 Gases de efecto invernadero (GEI) — Especificación con orientación, a nivel de proyecto, para la cuantificación, el seguimiento y el informe de la reducción de emisiones o el aumento en las remociones de gases de efecto invernadero. 2. Estándar Plan Vivo 2013, versión 4.0
Metodología de cuantificación de reducciones o remociones de GEI aplicada	1. La Norma ISO 14064-2 detalla los principios y requisitos para determinar las líneas base, y hacer seguimiento, cuantificar e informar emisiones del proyecto. Se centra en los proyectos de GEI o en actividades basadas en proyectos diseñados específicamente para reducir las emisiones de GEI o aumentar las remociones de GEI. Proporciona una base para los proyectos de GEI a verificar y validar. Para los proyectos de GEI se necesita un enfoque normalizado para la cuantificación, el seguimiento y el informe, así como todas las reducciones de emisiones y/o aumentos de remociones de GEI resultantes para que sean comparables entre los usuarios previstos y los programas de GEI. De acuerdo con esto, se utiliza esta norma ya que especifica un marco de referencia de programa neutral y utiliza términos y conceptos compatibles con otros requisitos y orientaciones de programas y políticas pertinentes de GEI, buenas prácticas, legislación y normas. De acuerdo con las instrucciones de esta norma, se identifican y seleccionan fuentes, sumideros y reservorios (FSR) pertinentes para el proyecto de GEI y para determinar la línea base de GEI. Las remociones y el escenario de línea base del proyecto de GEI se cuantifican por separado, y las reducciones de las emisiones y/o los aumentos de las remociones se calculan mediante comparación entre las remociones del proyecto de GEI y las remociones del escenario de línea base. De acuerdo con las especificaciones de esta norma se demuestra que la línea base de GEI es coherente con los principios de la norma, incluyendo la actitud conservadora y la exactitud, para incrementar el grado de confianza en que las reducciones de

	emisiones y/o los aumentos de remociones de GEI son verosímiles y no se sobreestiman. 2. Basados en las recomendaciones del Plan Vivo 2013, se escogió el módulo “Plan Vivo Approved Approach - Estimating Reference Emission Levels. Plan Vivo guidance document: Reducing locally driven deforestation” como metodología para determinar la reducción de emisiones ex-ante. La ruta habilita el uso de módulos adicionales que se ajusten a las necesidades del proyecto por tal motivo se usaron parte de los módulos: “Estimation of baseline carbon stock changes and greenhouse gas emissions from unplanned deforestation” (BL-UP) (VCS Program, 2013), VMD0007 ver. 3.2; “Estimation of carbon stock in the above-and below ground biomass in live tree and non-tree pools” (CP-AB) (VCS Program, 2010); “Leakage Estimation of emissions due to the displacement of activities due to unplanned avoided deforestation” (LK-ASU) VMD0010, ver. 1 (VCS Program, 2015) y “Monitoring Methods for monitoring of greenhouse gas emissions and removals in REDD project activities” (M-MON), VMD0015 ver 2.1. (VCS Program, 2012). En la evaluación de los beneficios de los servicios ecosistémicos se siguieron las indicaciones del módulo metodológico aprobado Plan Vivo de estimación de beneficios climáticos Berry, N.2017 “Climate benefit estimation” versión 1.0. “Plan Vivo guidance and resources. Plan Vivo Foundation”. Para el análisis de riesgo y no permanencia del Proyecto se usó el módulo “Plan Vivo Approved Approach-Assessing and setting the risk buffer” que habilita el uso de otras herramientas por lo cual se usó el módulo VMD0001 ver. 1.1; “AFOLU Non-Permanence Risk Tool”, VCS versión 4 (VCS Program, 2019). Para la evaluación de la adicionalidad se usaron las reglas y sugerencias del módulo “Plan Vivo Additionality Assessment 2015”.
Periodo de acreditación	75 años
Número del reporte de monitoreo	Número 1.0
Duración del periodo de monitoreo	Periodo de monitoreo comprendido entre 01/01/2018 y 30/06/2022.
Estimación anual del promedio de las	536,019 tCO ₂ e

reducciones/remociones de GEI			
Resultado de las reducciones/remociones de GEI logradas durante el periodo de monitoreo	Año	Cálculo ex ante para el periodo de monitoreo	Cálculo de las reducciones o remociones logradas en el periodo de monitoreo
	2018	532,353	524,762
	2019	609,686	605,518
	2020	686,472	674,099
	2021	580,737	581,105
	2022	243,418	294,614
	Total	2,652,666	2,680,098
Consultor del proyecto	Global Consulting and Assessment Services S.A. de C.V.		
Versión	Versión 4.0		
Fecha de emisión	06 de Octubre de 2022		

1. Descripción de las actividades del proyecto

1.1 Descripción general del proyecto

El **Proyecto Ambiental REDD+ de Protección Pachamama Cumbal**, es una iniciativa de los pobladores indígenas Pasto de los resguardos Cumbal, Mayasquer, Panan y Chiles, representados por su propia organización de gobernanza. El proyecto busca por un periodo crediticio de 75 años, la protección y conservación de ecosistemas dominados por bosques alto y sub andinos así como una extensa región paramuna en los Andes del Sur colombiano mediante la implementación de actividades adicionales diseñadas principalmente para mitigar y adaptar la región a los efectos adversos del cambio climático, con lo cual además de los alcances climáticos y ecosistémicos, se brindarán oportunidades laborales y beneficios directos e indirectos para 37,033 habitantes de 38 veredas. El proyecto cubre cerca de 103,184.05 ha de las cuales el área de implementación del proyecto (PA) es de 42,413.2 ha; el área de fugas relacionada con la región paramuna y los bosques altoandinos y subandinos (LK P) 45,008.22 ha, mientras que el área de fugas occidental (LK O) 15,762.63 ha. El Proyecto Ambiental REDD+ de Protección Pachamama Cumbal, se encuentra en el sur de Colombia, en el extremo sur de la Cordillera Occidental en el departamento de Nariño dentro de los límites de los municipios de Cumbal y Ricaurte. En el complejo de páramos Chiles y Cumbal. Limita al Norte con el municipio de Ricaurte (Nariño), al Sur con la frontera con Ecuador, al Oriente con el municipio de Causpud (Nariño) y al Occidente con el municipio de Ricaurte. La remoción neta promedio anual de GEI será de 261,378 tCO₂e dentro de un periodo crediticio de 75 años.

El sector del resguardo indígena del gran Cumbal y Chiles (nombre que se le da a los asentamientos indígenas ubicados en el Nudo de Pasto), comprende ambas vertientes de los volcanes Azufral, Chiles, Cumbal y Galeras hasta las estribaciones de la población de Ricaurte, ca. 110 km al SSO de la ciudad de Pasto, la capital del Departamento de Nariño, en la República de Colombia, frontera con el Ecuador. El gran Cumbal es un territorio fértil, lo recorren numerosos ríos (i.e. Río Blanco o Grande, Carchi Chiquito, Imbira, Cuased, Marino, Mundonuevo, Salado, San Juan) y algunas lagunas como la de la Bolsa o laguna de Cumbal, y la laguna verde de Panan, lugar en donde las autoridades se reúnen para realizar el ancestral ritual conocido como el lavado de las varas.

Esta área, se encuentra en los territorios montañosos de los Andes colombianos, conocido como el Nudo de los Pastos, lugar donde se comienzan las tres cordilleras colombianas, separadas por las cuencas de los ríos Cauca, Magdalena y Patía. Destaca en este sector, el corredor volcánico del sur, el cual está compuesto por los volcanes Chiles (entre 4,760 y 4,840m), Cumbal (entre 4,764 y 4,890 m), Azufral (4,070 m) y el Galeras con 4,276 m y los cerros Buenavista, Colorado, Golondrinas, Hondón, Negro, Oreja, Panecillo y Portachuelo.

En esta zona, se encuentra una de las regiones más biodiversas del mundo, en virtud que convergen las regiones naturales o provincias biogeográficas de la Amazonía noroccidental, Chocó y la Norandina, respectivamente. Esta situación, hace que la región tenga un sistema megadiverso de ecosistemas, comunidades vegetales, alta biodiversidad, la cual está asociada a sus habitantes originales, los cuales poseen un importante régimen social/jerárquico, pluriétnico y multilingüe. Esta área, de convergencia de las regiones naturales mencionadas, es particularmente interesante porque está habitada por ocho grandes grupos con una gran diversidad étnica y lingüística dentro de los Andes, pertenecientes a varias familias lingüísticas. Estas naciones indígenas practican efectivos sistemas de producción alimentaria, poseen sus normas del buen uso y conservación de la vegetación, formas de consumo, instrumentos, herramientas, ceremonias y rituales muy similares, sus idiomas son diferentes, aunque mucho de estos con semejanzas. Por otra parte, los habitantes originarios, poseen conceptos únicos acerca del espacio, territorio y territorialidad. Igualmente, estos pueblos lograron transformar sus lugares de convivencia con fines de autoabastecimiento (antes de la conquista y colonia, el territorio no era explotado con fines de acumulación y producción para los mercados y las exportaciones), dando cuenta de sus ideas y preferencias de vida, las cuales han prevalecido durante siglos a través de espacios culturalmente determinados por su cosmovisión. La vocación agrícola de los pueblos norandinos les permitió especializarse en el aprovechamiento y conservación de cultivos como maíz, papa, calabaza, arracacha, batata, ñame, frijol, hortalizas y frutas. De manera complementaria, estos pueblos son reconocidos mundialmente por las actividades artesanales, destacándose la cestería, la talla en madera, el barniz de pasto, lítica, orfebrería, alfarería y la fabricación de textiles (Jaramillo, 1977; Narváez-E., 2008).

Gran parte de esta cultura norandina (especialmente Los Pastos) está influenciada por la población inca llegó a estos territorios durante la expansión del Imperio (gobernado por Huayna Capac) en los siglos XII al XV producto de las drásticas sequías que ocurrieron en el sector de los Andes centrales (Salas-Salazar et al., 2019). El dominio imperial inca se extendió hasta Ecuador (provincias norteñas de Pichincha, Imbabura y Carchi) y el sur de Colombia (Nariño). Esta difusión de la cultura incaica, explica la existencia de quechuismos en el español de la región suroccidental de Colombia. Igualmente, el concepto y vocablo quechua del “Pacha mama” (o el cuidado de la madre tierra), que aún persiste en la región, a través de la veneración a la entidad divina que practican los pueblos norandinos (ídem., 2019).

Además de la población no indígena de los dos países (que data de principios del siglo XVI con el comienzo de la conquista) ca. 80% de la población del gran Cumbal es indígena, (Salas-Salazar et al., 2019), distribuida en los resguardos de Chiles Cumbal, Mayasquer y Panan. Los cuales poseen una larga historia y su propia autoridad tradicional, regida por los cabildos Indígenas. Los nombres de cada Resguardo Indígena se derivan de las mingas de pensamiento, tradición y defensa del territorio que dejaron los valerosos caciques que habitaron estas tierras en los tiempos de la colonia. Destacan, el cacique Antonio Cumbe, el cual dejó impregnado su nombre

en el resguardo y el municipio de Cumbal. Por su parte el gran cacique Juan Chiles, quien transmitió su legado histórico de la región del actual resguardo de Chiles; Juan Mayasquer, que con su sabiduría y buenas acciones las transmitió al resguardo de Mayasquer. Finalmente, María Panana, la valiente mujer guerrera, a través de sus iniciativas de protección y conservación de la tierra en 1760, se perpetúan en el resguardo de Panan (Gobernación de Nariño, 2014).

Actualmente conviven en este sector casi la mitad de la población indígena colombiana con 47% (Arango y Sánchez, 2004). Población compuesta por varios pueblos indígenas se encuentran distribuida en los valles interandinos, los altiplanos hasta las estribaciones del pacífico, desde hace más de tres milenios. Destacan además las naciones Abedales, Awá p'it, Coconuco, Cuaiker, Embera, Guambiano, Inga, Kamëntšá, el Nasa, el Pasto/Quillasinga, Totoro y Yanacona (Funproeibandes, 2009; Salas-Salazar et al., 2019).

Los Pasto, constituyen uno de los mayores pueblos indígenas norandinos, con una población estimada en 70 mil personas (Funproeibandes, 2009). Un pueblo predominante en el territorio de los bosques andinos y páramos abarcados en este proyecto. El mundo, según las creencias de este pueblo, es el centro entre el cielo y el infierno. Bajo ese tipo de principios y relaciones simbióticas con la tierra, los Pastos alcanzaron un notable desarrollo técnico en la fabricación de cerámicas (figuras zoomorfas, antropomorfas), elementos diarios (cuencos, copas, cazuelas y ollas), y elementos de distinción social (orejeras, narigueras y brazaletes), además de un importante desarrollo en la producción agrícola (tubérculos, maíz, cebolla, frijol, calabaza, cal, repollo, yuca, plátano y una gran variedad de frutas).

Este gran sector de los andes Colombo/Ecuatorianos están bien documentados desde el siglo XVI a través de las crónicas, los registros históricos e informes de misioneros, militares, viajeros, comerciantes, naturalistas, representantes de los gobiernos y etnógrafos. Igualmente, los estudios del paleoambiente, la arqueología del paisaje, la etnohistoria, la cartografía, memoria y tradición oral son fuentes de información que permiten interpretar las relaciones entre las sociedades y medio ambiente.

1.2 Descripción de la actividad implementada

Basados en las siguientes actividades a ser implementadas:

1. Programa de fortalecimiento de la gobernanza indígena con respecto a los componentes de adaptación y mitigación del cambio climático

- Fortalecer el entendimiento entre las partes con respecto a las variables y aspectos importantes para la adaptación y mitigación del cambio climático.

- Aspectos sobre metodologías climáticas, defensa de los derechos indígenas y tenencia colectiva de la tierra, protección y seguridad jurídica de los recursos naturales y forestales en los territorios, adaptación y gobernabilidad del cambio climático, perspectiva de género, conocimiento y modelación de la migración poblacional.
- Fortalecimiento del saber, los conocimientos técnico-científicos y las capacidades sobre el cuidado de los recursos ecosistémicos y su relación con el clima.
- Capacitación a los miembros de la comunidad asignados en los aspectos propios de los procesos de monitoreo, registro y verificación.
- Evaluación e Implementación en la fase de largo plazo de los proyectos con probabilidad positiva (+) en su análisis de adicionalidad.

En este periodo de monitoreo inicial, se avanzó en la planeación de las actividades de corto plazo para llevar a cabo el plan de monitoreo de la implementación de actividades de fortalecimiento de la gobernanza para la adaptación y la mitigación del cambio climático Gran Cumbal, Nariño, 2022. Se presentan los pasos necesarios para la implementación de indicadores para el monitoreo de la adaptación al cambio climático e indicadores para el monitoreo.

En cuanto al objetivo 1, fortalecer la gobernanza indígena en aspectos de cambio climático y deforestación, en la región páramo del Gran Cumbal, Nariño: (resguardos de Cumbal, Panán, Chiles y Mayasquer), se planean los mecanismos y pasos necesarios para la implementación de la metodología del monitoreo, se plantean los mecanismos de reunión, fortalecimiento y participación en la búsqueda de la construcción de acuerdos para el trabajo conjunto. Se establecen los mecanismos para construir la cartografía social participativa con el fin de identificar los avances y desafíos de la gobernanza ambiental en el territorio, así como impulsar la gobernanza ambiental en adaptación y cambio climático. Es importante mencionar, que para alcanzar este fin se implementará un método que realce el diálogo y el intercambio de saberes.

Con lo anterior se establecen los pasos necesarios en la implementación de un sistema propio de monitoreo, registro y verificación que brinde información y permita hacer seguimiento, valoración y evaluación de la dinámica de los ecosistemas y el uso del suelo en ambientes que sufrirán el cambio climático, a partir del uso de indicadores/índices, así como un sistema que evalúe permanentemente la adicionalidad y los GEI generados por la implementación del proyecto.

2 Programa de diseño y puesta en marcha de nuevas tecnologías y estrategias para el mejoramiento de las variables ecosistémicas y climáticas bajo el escenario de cambio climático (prevención y adaptación contra la transformación de ecosistemas), Conservación de los ecosistemas no perturbados de bosque y páramo

- Establecimiento de áreas de conservación en ecosistemas de bosque y páramo de manera articulada con la comunidad.
- Protección de lugares estratégicos para la conservación del recurso hídrico y de la biodiversidad regional.
- Formación y capacitación a los miembros de la comunidad en temas REDD+, conservación de los ecosistemas de bosque y páramo, mitigación y adaptación al cambio climático, seguimiento y reporte de monitoreo.
- Recuperación de saberes ancestrales, prácticas tradicionales que contribuyan a la protección de los ecosistemas y a evitar o reducir las amenazas provenientes del cambio climático.
- Establecimiento y funcionamiento de un banco comunitario de germoplasma y biodiversidad de suelos con especies de interés para el proyecto.
- Implementación y desarrollo de tecnologías para la conservación y el mejoramiento de suelos.
- Educación ambiental y sensibilización comunitaria enfocada en la conservación de los ecosistemas y su biodiversidad.
- Diseño y puesta en marcha de un plan de monitoreo de la vegetación.
- Consolidación del conocimiento sobre los ecosistemas, aportar a la reducción de la deforestación y degradación de los bosques del área del proyecto.
- Fomento de la recuperación natural de áreas degradadas por los efectos adversos del cambio climático.
- Implementación de la red para el monitoreo comunitario in situ de la biodiversidad a través de la instalación de parcelas permanentes en las unidades de vegetación previamente definidas y no perturbadas.

Se presentan los avances del monitoreo de la biodiversidad en el componente de flora, vegetación y suelos, se destacan los planes para el fortalecimiento del relacionamiento, la caracterización ecológica de los ecosistemas y el establecimiento de parcelas permanentes en las distintas regiones de vida estudiadas. También se avanza en la planificación del estudio de los suelos y se recalca la necesidad de tramitar los permisos de recolección.

3 Restauración de áreas degradadas que permita mejorar los valores ecológicos a escala de paisaje y adaptarse a los efectos adversos del cambio climático.

- Diagnóstico participativo de los agentes tensionantes y las potencialidades de restauración en el área del proyecto, que permita definir las estrategias a implementar para recuperar los ecosistemas alterados.

- Selección y priorización de áreas para realizar acciones de restauración con participación de la comunidad.
- Formación y capacitación a los miembros de la comunidad en temas de restauración ecológica, mitigación y adaptación al cambio climático, seguimiento y reporte de monitoreo.
- Investigación en historias de vida de las plantas con potencial para la restauración, ensayos de germinación y propagación de estas especies.
- Propagación de especies nativas en viveros comunitarios.
- Aislamiento o cercado de zonas de recuperación.
- Enriquecimiento forestal y siembra en zonas descubiertas seleccionadas.
- Educación ambiental y sensibilización comunitaria enfocada en la restauración ecológica.
- Diseño y puesta en marcha de un plan de monitoreo de la vegetación.
- Evaluación e Implementación en la fase de largo plazo de los proyectos con probabilidad positiva (+) en su análisis de adicionalidad.

Se presentan los avances para la planificación y zonificación para la restauración participativa. Se consolidan los pasos para el acercamiento con comunidades con el fin de establecer acuerdos de restauración y se avanza en la planeación de actividades para la obtención de un diagnóstico participativo de los agentes tensionantes y las potencialidades de restauración en el área del proyecto. Se busca consolidar información sobre las especies priorizadas para restauración basada en el intercambio de saberes. Se avanza en el diseño de los entrenamientos a auxiliares de investigación en estudios de vegetación y establecimiento de parcelas permanentes. Aspectos para la evaluación de la adicionalidad y el sistema de monitoreo de los GEI generados por la implementación del proyecto se establecen como primordiales en este programa.

4 Programa de implementación de actividades de uso sostenible agropecuario.

- Detectar y diagnosticar el sistema sostenible de producción agrosilvopastoril más conveniente para el área del proyecto bajo el contexto socioambiental (Topografía, tipo de suelo, áreas estratégicas para la conservación, biodiversidad).
- Implementar la caracterización preliminar de los sistemas productivos particulares y zonificaciones prediales siguiendo las recomendaciones de Murgueitio y Ibrahim (2001).
- Zonificaciones junto a las comunidades propietarias del proyecto, los tres subsistemas que se relacionan entre sí dentro de los predios, en donde se aplicarán con base a los resultados los distintos tipos de tratamientos o actividades que constituyen unos beneficios específicos Tabla 1.

1. Subsistema productivo
2. Subsistema de conservación
3. Subsistema de recuperación integral

Tabla 1. Beneficios asociados a los sistemas Agrosilvopastoriles.

SUBSISTEMA	TRATAMIENTO	BENEFICIOS
Subsistema de conservación	Tratamiento de áreas para la Restauración Ecológica Participativa	Aísla los nacimientos de agua, márgenes de quebradas o ríos y relictos boscosos donde hay impacto directo por actividades ganaderas. Esta implementación favorece la restauración de áreas con poca o nula cobertura vegetal contribuyendo a la conectividad de matrices dispersas de vegetación en potreros y a la sostenibilidad ambiental. Los Parches de vegetación sucesional crean microhábitats favorables para el establecimiento de especies tardías (Yarranton y Morison, 1974)
	Bebederos sustitutos	Son una alternativa para la oferta permanente de agua y sales al ganado, manteniendo la integridad de los cuerpos de agua aledaños a la zona de pastoreo. Es un complemento al tratamiento de aislamiento de áreas para la restauración, mediante el establecimiento de corredores y cercas vivas, con el fin de mejorar la conectividad ecológica (Zuluaga y Uribe 2011).
Subsistema de sostenible de producción	División y Rotación de potreros para el ganado	Es una práctica que fomenta el uso adecuado de potreros en alternancia, con el fin de distribuir los animales y obtener una máxima producción por hectárea, garantizando un período de descanso o recuperación entre ciclos de pastoreo, mejora la producción de forraje, facilita el manejo integrado de arvenses (Vásquez -Giraldo, FNG ,2015).
	Establos con cobertizos	Los corrales o establos son importantes para el manejo del ganado, pueden facilitar las labores de ordeño, alimentación y demás importantes para la cría respetuosa. Este sistema permite la recuperación del estiércol, que puede ser usado en sistemas circulares de nutrientes (Zuluaga y Uribe, 2011).
	Bancos de forraje mixtos	En este sistema se establecen cultivos intensivos de plantas forrajeras arbustivas y herbáceas, que representan alimento altamente nutritivo para los

SUBSISTEMA	TRATAMIENTO	BENEFICIOS
		animales durante todo el año. Se combina con un sistema de ensilaje. Mediante su instalación, se disminuye el uso de insumos externos, se mejora el reciclaje de nutrientes y protección del suelo.
Subsistema de recuperación integral	Barrera rompevientos	Su instalación reduce considerablemente el efecto del viento sobre el sistema ganadero, además que representa fuente de madera, frutos y forraje.
	Cercas vivas	El establecimiento de cercas vivas para dividir grandes potreros en pequeñas áreas y los elementos arbóreos aislados, mejoran la estructura y la conectividad regional, ya que crean vínculos lineales que atraviesan el paisaje y crean una red física entre los remanentes de bosque, los fragmentos de bosque y la matriz agrícola (León y Harvey, 2006; Pulido-Santacruz y Renjifo, 2011; De la Ossa-Lacayo, 2013). Pulido-Santacruz y Renjifo (2011) recomiendan el establecimiento de cercas vivas que permitan el crecimiento libre del sotobosque, ya que esto aumenta la cantidad de aves y plantas nativas, contribuyendo a la estructura y la provisión de refugio, zonas de anidación y capacidad de movimiento a través del paisaje.
	Agroecosistemas multiestratificados	Las investigaciones de Cárdenas (1998) y Naranjo (2006), de Martínez-Bravo <i>et al.</i> (2003) y de Renjifo (2001) demuestran que la riqueza de aves es más alta en sistemas silvopastoriles comparada con pasturas limpias, gracias a que la presencia de árboles y arbustos mejoran la estructura de la vegetación lo que se traduce en refugio y alimento para la avifauna y en el aumento de la oferta de servicios ambientales.

- Determinar los cambios en el uso de la tierra y la factibilidad de un escenario post-registro, debido al potencial aumento de las áreas de usos sostenibles, de restauración y mantenimiento de áreas de conservación, así como la disminución de áreas de pastoreo tradicional. Lo anterior debido a la posibilidad de que cada vez más ganaderos se unan a los sistemas es el pago por servicios ambientales adicionales a los alcances de este proyecto.

- Estimación de la producción en fincas lecheras y la calidad de la leche, relacionado con el aumento en el bienestar animal, la alimentación adecuada y buena salud.
- Estudio de la adopción de tecnologías relacionadas con la gestión de pasturas, la protección de cuencas por reforestación y aislación de animales.
- Estimar el aumento en el índice de servicios ambientales, así como la riqueza y biodiversidad. Para el país, de acuerdo con los estudios de distribución y los resultados de telemetría y avistamientos de aves se encontró que el 65% de estas pasan entre fragmentos usando el terreno silvopastoril sin uso de pastizales.

Se avanza en la planificación de los pasos a seguir en la implementación del programa de actividades de fauna y uso sostenible agropecuario, aspectos como la socialización, profundización en el diseño y puesta en marcha de los planes a corto plazo in situ son considerados. Con la implementación de estas actividades se capacitarán auxiliares locales y se trabajará en las salidas de campo para levantar información sobre la biodiversidad en su componente de fauna. Aspectos para la evaluación de la adicionalidad y el sistema de monitoreo de los GEI generados por la implementación del proyecto se establecen como primordiales en este programa.

1.3 Metodología aplicada

Basados en las recomendaciones del Plan Vivo 2013, se escogió el módulo Plan Vivo Approved Approach - Estimating Reference Emission Levels. Plan Vivo guidance document: Reducing locally driven deforestation como metodología para determinar la reducción de emisiones Ex ante. La ruta habilita el uso de módulos adicionales que se ajusten a las necesidades del proyecto por tal motivo se usaron parte de los módulos Estimation of baseline carbon stock changes and greenhouse gas emissions from unplanned deforestation (BL-UP), VMD0007 ver 3.2; Estimation of carbon stock in the above-and below ground biomass in live tree and non-tree pools (CP-AB); Leakage Estimation of emissions due to the displacement of activities due to unplanned avoided deforestation (LK-ASU) VMD0010, ver 1 y Monitoring Methods for monitoring of greenhouse gas emissions and removals in REDD project activities (M-MON), VMD0015 ver 2.1.

Para el análisis de riesgo y no permanencia del Proyecto se usó el módulo Plan Vivo Approved Approach-Assessing and setting the risk buffer que habilita el uso de otras herramientas por lo cual se usó el módulo VMD0001 ver 1.1; AFOLU Non-Permanence Risk Tool, VCS Version 4.

Tipo	Tipo de proyecto	Área Geográfica	Sumidero de Carbono/ emisiones de GEI	Aproximación/ herramienta
Evaluación de la adicionalidad	Todos	Global	N/A	Plan Vivo Approved Approach - Additionality
Estimación de emisiones y remociones (escenario de referencia; área de implementación del proyecto)	Aforestación ; Reforestación, agroforestería; Gestión de la tierra agrícola	África Subsahariana	Biomasa leñosa sobre el suelo; Biomasa leñosa debajo del suelo; Carbono orgánico del suelo; Quema de biomasa; Aplicación de fertilizantes	SHAMBA - SmallHolder Agriculture Monitoring and Baseline Assessment methodology
Estimación de emisiones y remociones (escenario de referencia)	Prevención de la deforestación	Bosques de hoja perenne o semiperennes tropicales/subtropicales	Biomasa leñosa sobre el suelo	Plan Vivo Approved Approach - Estimating Reference Emission Levels
Estimación de emisiones y remociones (escenario de referencia; intervención del proyecto; fugas)	REDD en bosques administrados por la comunidad	Global	Biomasa leñosa sobre el suelo; Biomasa leñosa debajo del suelo	Plan Vivo Approved Approach - _Estimation of climate benefits from REDD in community-managed forest

Para la evaluación de la adicionalidad se usaron las reglas y sugerencias del módulo Plan Vivo Additionality Assessment 2015.

1.4 Ubicación y límites del proyecto

- País

Colombia

- **Región(es)**

Vertientes andina y pacífica de Colombia departamento de Nariño, municipios de Cumbal y Ricaurte.

- **Estado(s) o Provincia(s)**

Resguardo colonial Cumbal. La población de este resguardo es la más numerosa y se encuentra distribuida en el casco urbano del municipio del mismo nombre y 9 veredas: Guan, Tasmag, Cuaical, Quilismal, Cuetial, Boyera, Cuaspu, San Martín-Miraflores y Llano de Piedras. Este resguardo cuenta con una extensión de 54,220.71 hectáreas, tiene los siguientes límites:

- Hacia el sur: la línea divisoria de esta República de Colombia con la del Ecuador tomando la rectitud del Río de la Plata al Río Bobo de este punto aguas abajo hasta dar el paso del Río Carchi donde están situados unos molinos.
- Hacia el Oriente: se toma el camino que conduce de Tulcán al pueblo de Cumbal hasta topar con la quebrada denominada Coeto, está aguas abajo hasta la confluencia del Río Blanco y de este punto, tomando el río que baja de la laguna de Cumbal hasta topar con un codo que hace este Río en la Hacienda Chautalá, en línea recta hasta dar con el Río que baja de la Laguna Cumbal hasta el deslinde de la Hacienda de Guan con la Hacienda de la Rabija del Señor Tomas Burbano.
- Hacia el Norte: tomando línea recta hasta dar con un codo que hace con la quebrada del puente alto de este punto aguas arriba en rectitud trasmontando los páramos hasta dar a la referida laguna y dar a las alturas del punto denominado el Cucho de Chucunes de este.
- Hacia el Occidente: en línea recta hasta topar con el Río Mira, agua abajo hasta dar con la confluencia del Río Mayasquer y Mira.

Resguardo colonial Mayasquer. Es el segundo resguardo, en cuanto a extensión, está situado al sur occidente del sector urbano de Cumbal, siendo una zona con clima templado y temperatura promedio de 21° centígrados, se divide en diez (10) veredas: Numbi, Tallambi, La Unión, El Dorado, San Juan, Túquerres, Mayasquer, Guapa, San Felipe y Golondrinas. Éste forma parte del cordón fronterizo con la República del Ecuador, tiene una extensión de 50,457.88 hectáreas. Sus límites son:

- Hacia el norte: limita con los municipios de Ricaurte y corregimiento de San Martín (municipio de Cumbal).
- Hacia el sur: con la República del Ecuador y el Resguardo Indígena de los Chiles.
- Hacia el Occidente: con los Resguardos Indígenas Panán y Cumbal.
- Hacia el Oriente: con la República del Ecuador.

Resguardo colonial de Panán. Se sitúa al sur oriente del sector urbano de Cumbal, sus

habitantes en su totalidad son indígenas, y se encuentra unido por la carretera que conduce al sector urbano de Cumbal a una distancia de 9 Km. Consta de catorce (14) veredas: Panán centro, El Palmar, El Rosal, Bella Vista, Placer Bajo, Placer Alto, Puscuelan, San Francisco, La Poma, Poma Esperanza, Libertad, El Laurel, Santa Elena y El Espino. Aquí, sus habitantes cuentan con una extensión de 7,808.66 hectáreas. Los límites de este resguardo son los siguientes:

- Hacia el norte: limita con la cabecera municipal de Cumbal, con línea divisoria en el Río Blanco.
- Hacia el sur: limita con el resguardo de Chiles con línea divisoria en la quebrada Honda y el Río Nazate o Capote.
- Hacia el oriente: con el municipio de Cuaspud (Carlosama) con línea divisoria en el camino que sale de Cumbal, desde el río Carchi hasta el punto denominado “Piedra de Cuatro Aljueríos.”
- Hacia el occidente: limita con la vereda Cohetial, teniendo como línea divisoria un punto geográfico ubicado en el páramo llamado Vista de Mayasquer.

Resguardo colonial Chiles. Se encuentra ubicado al sur de la población de Cumbal a una Distancia de 20 Km. del casco urbano, está situado en la altiplanicie de su nombre, al pie del nevado de Chiles. Es uno de los resguardos que cuenta con importantes riquezas naturales y sitios turísticos; está dividido por cinco (5) veredas: Nazate, Chiles Centro, La Calera, Cristo Rey y Marpy, tiene una extensión de 5,625.04 hectáreas cuyos límites son:

- Hacia el norte: limita con el Resguardo indígena de Panán, Cordillera Nazate río Capote y quebrada agua Blanca al medio, con el Resguardo indígena de Cumbal, río Arrayanal, quebrada los Altares y cerro Colorado al medio.
- Hacia el sur: con la República del Ecuador, río Játiva, Cerro Chiles y Cerro Negro al medio.
- Hacia el oriente: con la República del Ecuador, río Carchi al medio.
- Hacia el occidente: con el Resguardo Indígena de Mayasquer, río Arrayanal, Quebrada el Rosario, río Tambo al medio.

1.4.5 Coordenadas (Magna SIRGAS)

El Proyecto Ambiental REDD+ de Protección Pachamama Cumbal, se encuentra en el sur de Colombia, en el extremo sur de la Cordillera Occidental en el departamento de Nariño dentro de los límites de los municipios de Cumbal y Ricaurte. En el complejo de páramos Chiles y Cumbal. Limita al Norte con el municipio de Ricaurte (Nariño), al Sur con la frontera con Ecuador, al Oriente con el municipio de Causpud (Nariño) y al Occidente con el municipio de Ricaurte. (

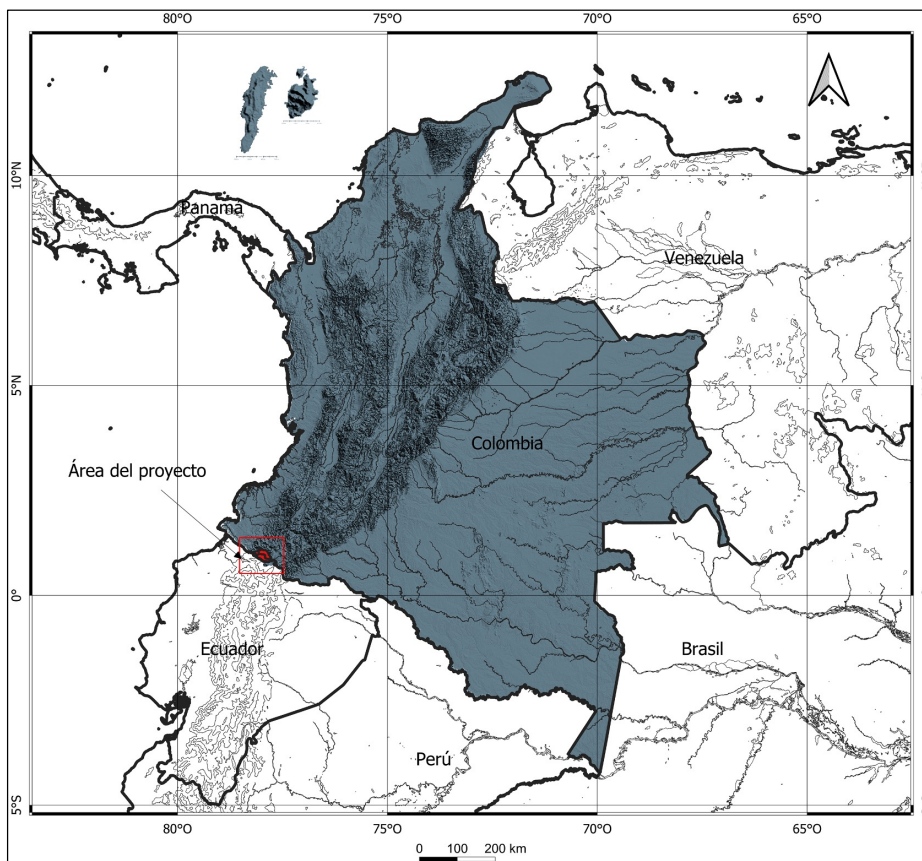


Figura 1).

No.	Punto	Descripción de la localidad	Coordenadas Geográficas	Magna Sirgas EPSG 3115
1	Extremo Norte	Limita al Norte con el municipio de Ricaurte (Nariño), localidad Chucunés	1° 8' 57,35" N 78° 03' 18,75" W	891179,026 618865,364
2	Extremo Sur	Municipio de Cumbal (Nariño). Sector de Maldonado (Ecuador).	0° 49' 24,83" N 77° 57' 58,29" W	901078,3 582843,839
3	Extremo Este	Municipio Cumbal (Nariño), limita al Este con el municipio de Cuaspud Carlosama (Nariño), Río Chiles y la localidad El Charco (Ecuador)	0° 50' 19,02" N 77° 45' 32,57" W	924137,577 584503,783
4	Extremo Oeste	Municipio de Ricaurte (Nariño), río San Juan. Localidad El Pailón (Ecuador).	1° 01' 35,40" N	870631,501

		78° 14' 23,10" W	605295,77
--	--	------------------	-----------

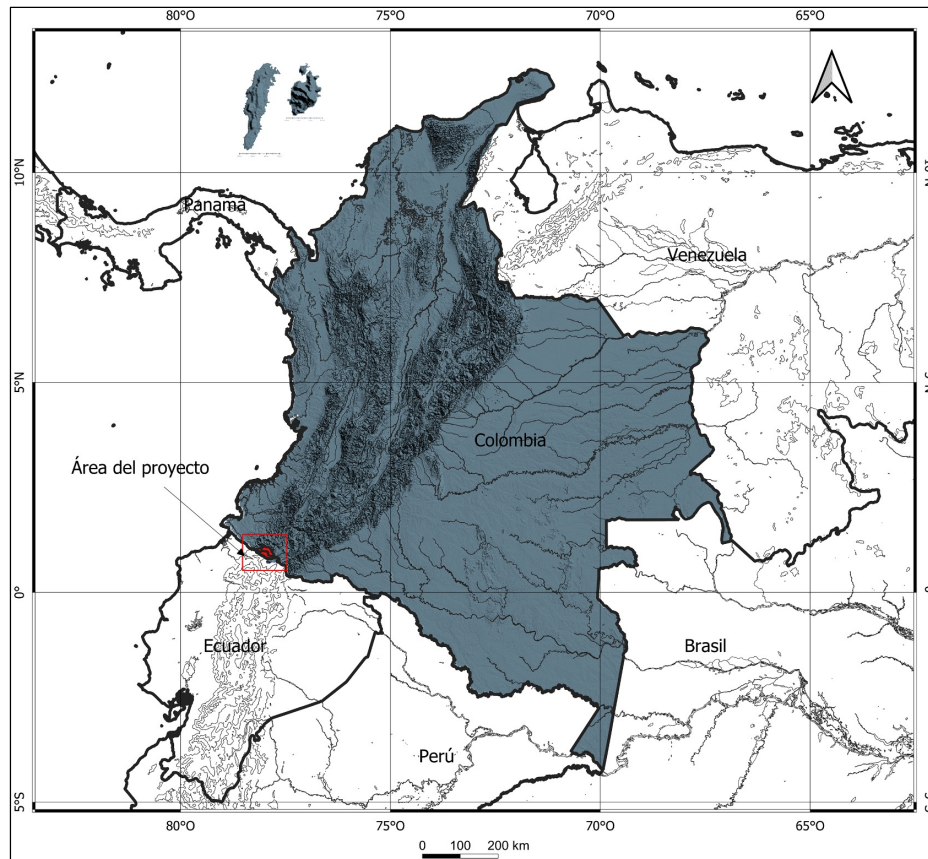


Figura 1. Mapa con la ubicación del proyecto dentro del territorio colombiano

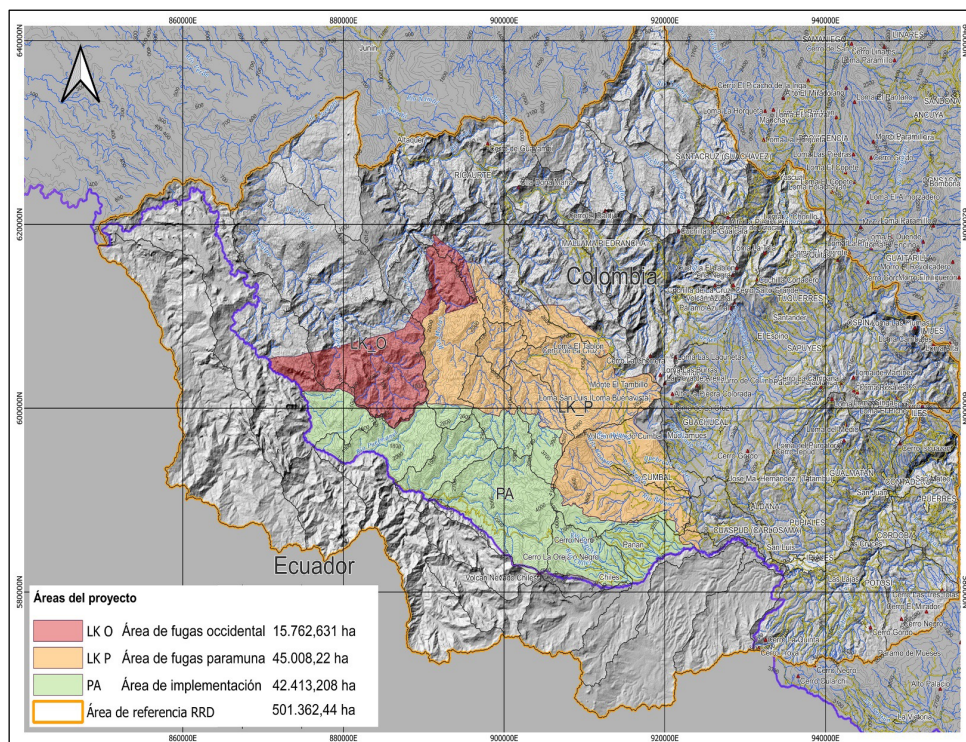


Figura 2. Mapa donde se precisa la ubicación de las áreas del proyecto

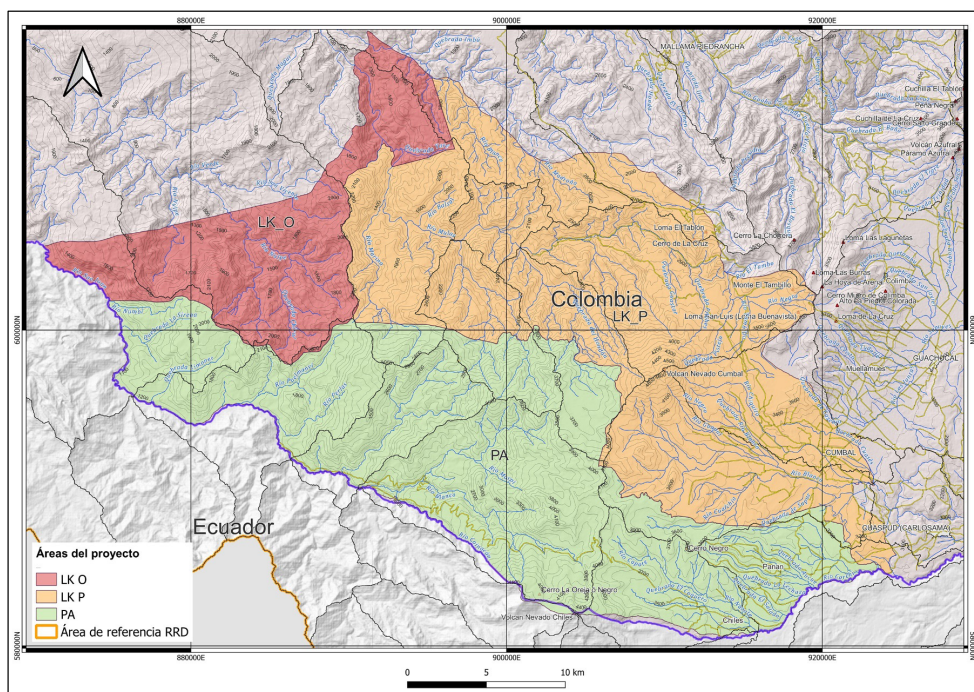
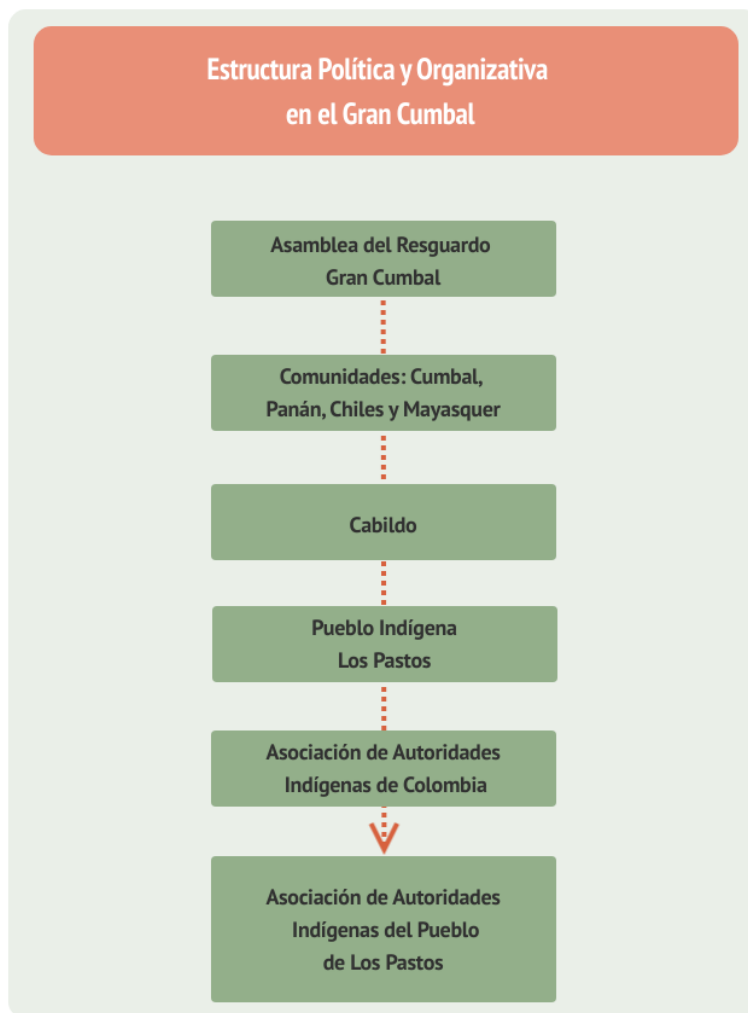
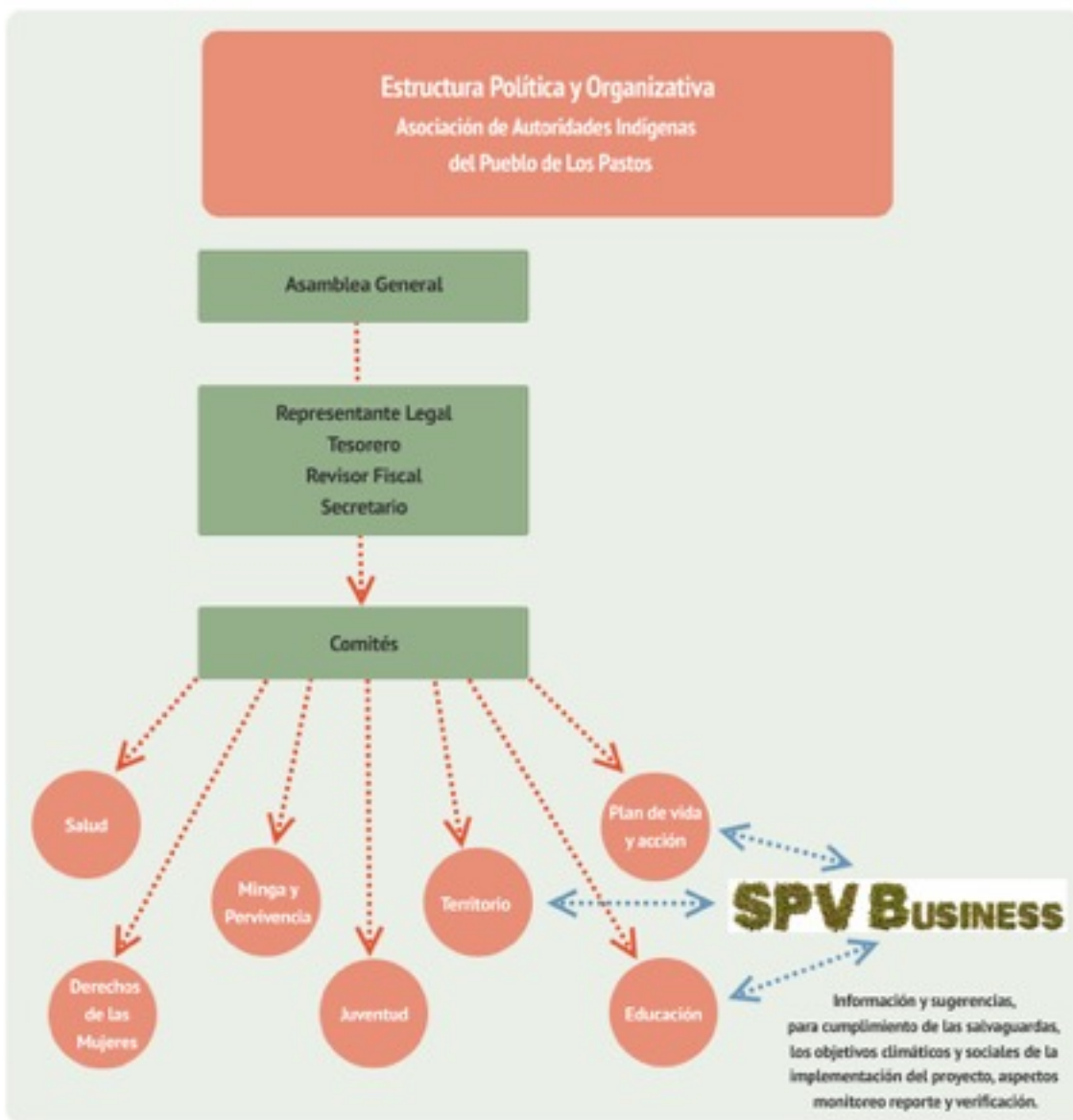


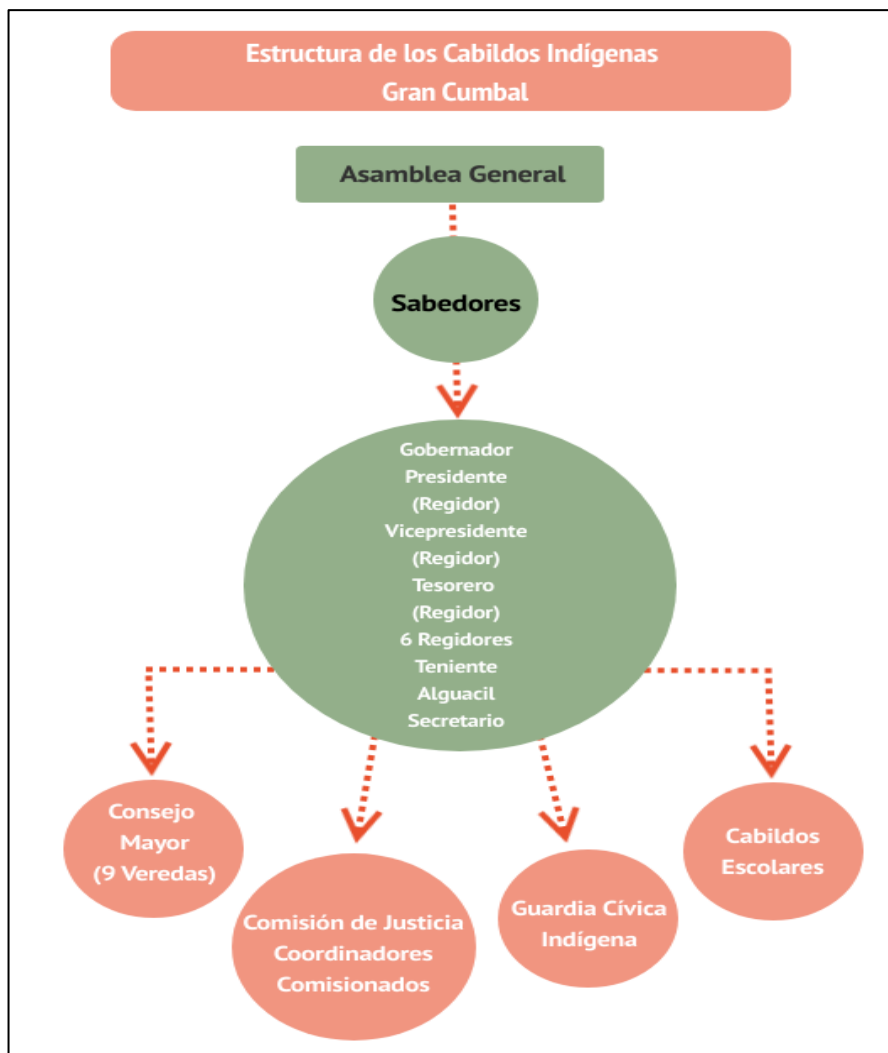
Figura 3. Mapa con acercamiento a las áreas del proyecto.



- **Figura 4),**
- La organización política reflejada en las Asociaciones de las Autoridades Indígenas de los Pueblos de Los Pastos (



- **Figura 5).**
- El Cabildo de Los Pastos (



- **Figura 6).**

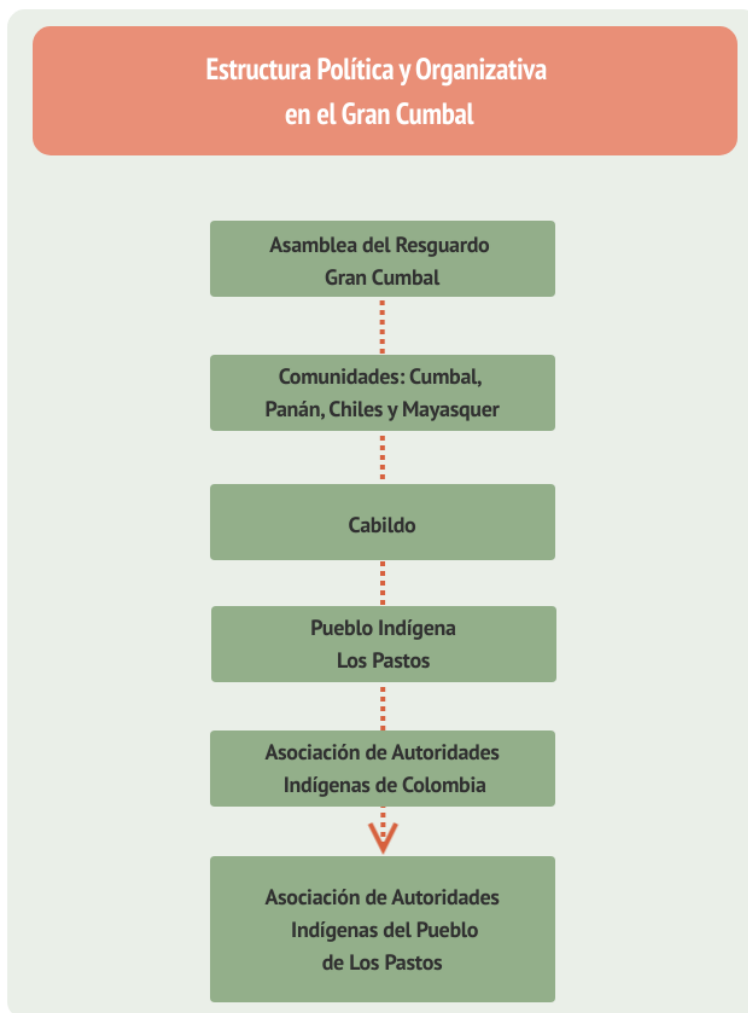


Figura 4. Organigrama 1. Organización política reflejada en las Asociaciones de las Autoridades Indígenas de los Pueblos de Los Pastos Gran Cumbal. Elaborado a partir de la información disponible en: Asociación indígena de Los Pastos, SA.

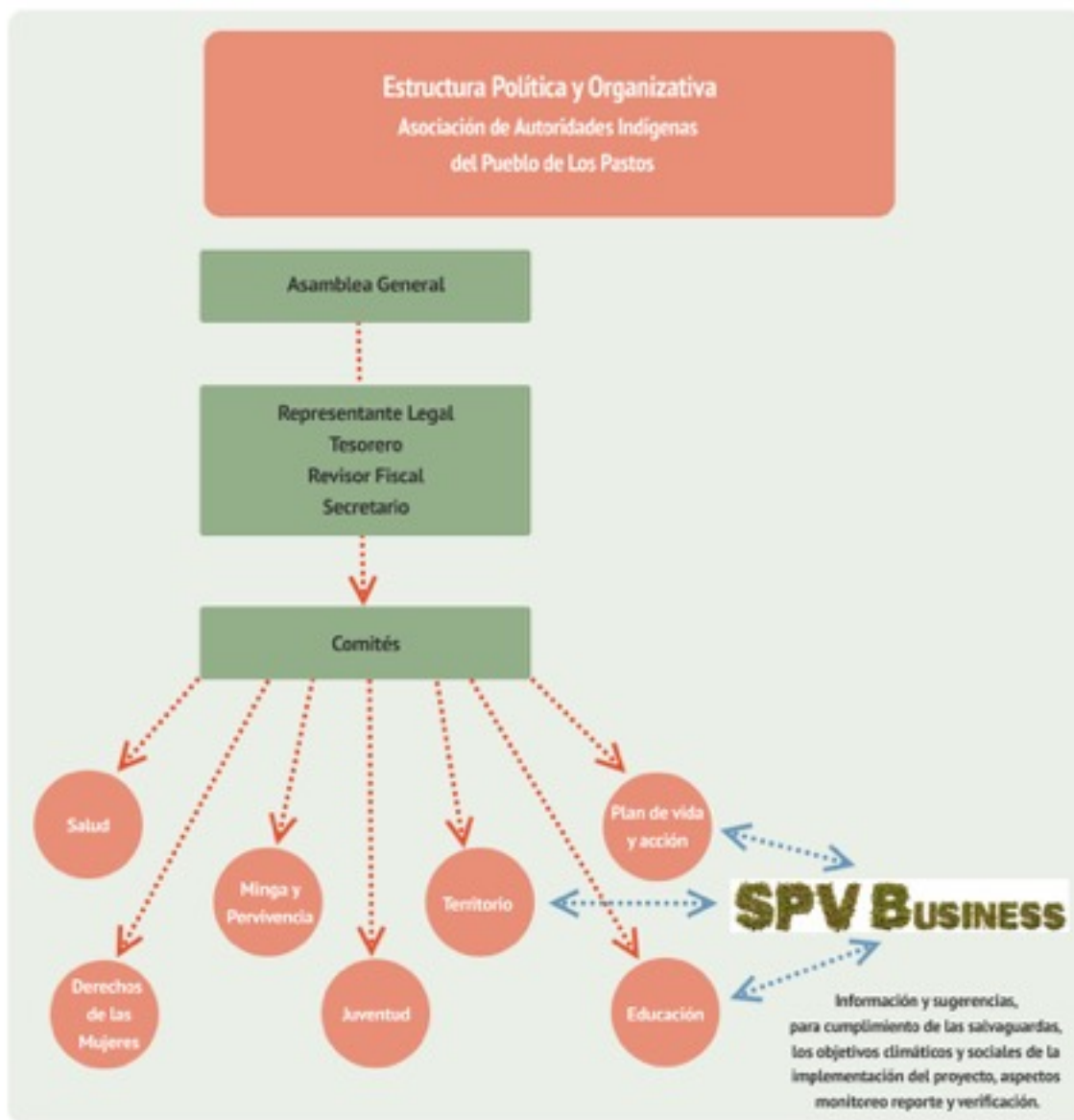


Figura 5. Organigrama 2. Estructura política y organizativa del pueblo de Los pastos Elaborado a partir de la información que aparece en: Cabildo del resguardo Indígena Awá, S.A

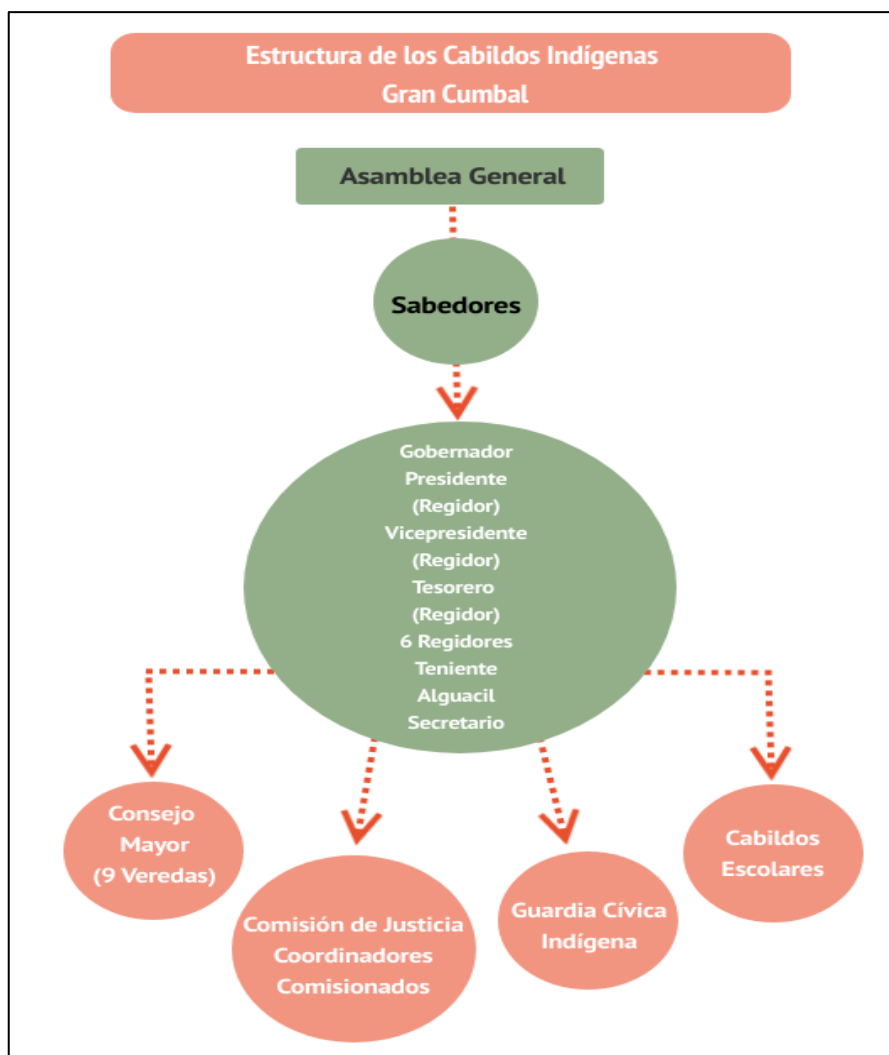


Figura 6. Organigrama 3. Estructura Cabildo De Los Pastos. Elaborado a partir de Resguardo Indígena del Gran Cumbal, 2019-2031.208, 211, 212,217 y de Resguardo Mayasquer, 2012

Estos diagramas fueron elaborados a partir de la información que aparece en los siguientes documentos:

1. Dirección Nacional de Planeación, DNP. Consejo Nacional de Planeación. Asociación de Autoridades Indígenas del Pueblo de Los Pastos. (2012). Plan de Acción para la vida del Pueblo de Los Pastos. Nariño.
2. Comunidad del Resguardo Indígena del Gran Cumbal. Honorable Corporación del Cabildo. (2019). Plan de Vida del Resguardo Indígena del Gran Cumbal “Alpakumba” 2019-2031.

República de Colombia. Departamento de Nariño. Gran Territorio de los Pastos, Resguardo Indígena del Gran Cumbal. Municipio de Cumbal.

3. Cabildo del Resguardo Indígena de Panán (2017). Plan Integral de Vida del Resguardo Indígena de Panán. Hilando los sueños de María Panana.
4. República de Colombia. Departamento de Nariño. Gran Territorio De Los Pastos. (SA). Resguardo Indígena De Chiles. Visión del Plan de y para la vida.
5. Bolívar, S. Resguardo Indígena de Mayasquer. Gran Territorio de Los Pastos (2012): Conformación del Reglamento Interno.

El gobierno y la autoridad no se sustenta en la idea de una persona sometiendo al pueblo; sino de quien sostiene un conjunto de ideales, conocimientos, creencias, usos y costumbres. Están orientadas por las fuerzas naturales y espirituales, revestidas de la dignidad, conciencia, sabiduría y tolerancia, entre otras que permiten crear, interpretar y practicar los mandatos expresados en las normas naturales representadas en grafías o símbolos escritos en cerámicas, tejidos, petroglifos, pictografías y demás manifestaciones culturales. Dentro de los planes de vida que representan las actividades planificadas por la comunidad para responder a sus necesidades se enfatiza en las siguientes estructuras:

El marco: este se posan todas las partes de la Guanga para tejer y expresar la sabiduría y la cultura en el plan de vida, representa el territorio, el derecho mayor, la ley de origen, la ley natural y la cosmovisión de la comunidad indígena, los cuales son firmes, sin estos principios no hay vida, cultura, ni existencia.

Los Cumules: en el tejido son los que definen la medida del telar, su amplitud o reducción, por ello, las sabedoras, planifican cómo se tejera y para quién. En el plan de vida, representan los ejes de planificación o los procesos que las comunidades vienen desarrollando en la actualidad y que para el caso del plan de vida, son nueve:

1. Territorio y ambiente natural y vida
2. Educación propia e intercultural en el resguardo
3. Medicina ancestral e intercultural, espiritualidad y sacralidad en el resguardo
4. Deporte, recreación con identidad comunicación y las TIC
5. Familia e identidad, mujer y género en el resguardo
6. Armonía y convivencia pacífica, procesos de paz en el resguardo
7. Autoridad, gobierno cosmocracia y justicia propia en el resguardo indígena del Gran Cumbal

8. Infraestructura comunitaria en el resguardo
9. Sostenibilidad productiva y economía del resguardo

Los parales: las artesanas utilizan los parales como estructura para el tejido y dan cuenta de las medidas de este, las que se llevan por pares, y determinan qué tan ancho y grueso será el tejido, este aspecto se asimila dentro del plan de vida como los programas generales, que determinan las acciones u orientación de la inversión. Para cada Comuel se describen los respectivos parales:

- **Comuel 1: Territorio y Ambiente natural y vida.**

Paral 1. El territorio y su estructura en el resguardo indígena de Cumbal.

Paral 2. Lugares sagrados en el territorio.

Paral 3. Saneamiento del resguardo.

Paral 4. Recuperación del resguardo.

Paral 5. Ampliación del resguardo.

Paral 6. Ambiente natural e hidrografía del resguardo.

Paral 7. Biodiversidad zonas de conservación y protección, páramos del resguardo, zonas de vida natural.

Paral 8. Manejo de residuos sólidos en el resguardo.

Paral 9. Gestión del riesgo –atención y prevención de desastres.

- **Comuel 2. Educación propia e intercultural en el resguardo**

Paral 1. La educación propia, en la familia, en la comunidad, escenarios y expresiones de la identidad, lengua simbología y escritura propia en el resguardo.

Paral 2. Educación intercultural y cobertura educativa en las veredas del resguardo.

Paral 3. Identidad cultural, fiestas cósmicas y culturales en el territorio.

- **Comuel 3. Medicina ancestral e intercultural, espiritualidad y sagralidad en el resguardo**

Paral 1. Los sabedores y su conocimiento ancestral.

Paral 2. Plantas medicinales en el resguardo.

Paral 3. Lugares sagrados de aplicación de la medicina ancestral en el resguardo.

Paral 4. Caminos para el cuidado de la salud propia e intercultural.

Paral 5. Estructuras, escenarios y formación de la salud propia en el resguardo.

Paral 6. Prestación de servicios comunitarios en el resguardo.

- **Comuel 4. Deporte, recreación con identidad comunicación y las TIC**

Paral 1. Deporte y recreación con identidad, juegos y competencias tradicionales en el resguardo.

Paral 2. Comunicación con identidad en el resguardo.

Paral 3. Tecnologías de innovación y comunicación en el resguardo.

- **Comuel 5. Familia e identidad mujer y género en el resguardo**

Paral 1. Origen de la familia en el resguardo.

Paral 2. Familia guaguas, chiquillos y mujer en el resguardo.

Paral 3. Programa sociales y comunitarios en el resguardo.

- **Comuel 6. Armonía y convivencia pacífica, procesos de paz en el resguardo**

Paral 1. Derechos humanos, ética andina, víctimas del conflicto armado y procesos de paz en el resguardo.

- **Comuel 7. Autoridad, gobierno cosmocracia y justicia propia en el resguardo indígena del Gran Cumbal**

Paral 1. Autoridad y gobierno propio en el resguardo.

Paral 2. Justicia propia con identidad en el resguardo.

Paral 3. Aplicación de la justicia propia en el resguardo.

- **Comuel 8. Infraestructura comunitaria en el resguardo**

Paral 1. Potable para la vida en el resguardo

Paral 2. Prácticas sostenibles en el resguardo alcantarillado pozos sépticos

Paral 3. Caminos de prosperidad en el resguardo

Paral 4. Electrificación sostenible para la vida

Paral 5. Adecuación de erras en el resguardo

Paral 6. ¡Mi techo ya! Vivienda digna para el resguardo

- **Comuel 9. Sostenibilidad productiva y economía del resguardo**

Paral 1. Autonomía y seguridad alimentaria la shagra y la familia en el territorio

Paral 2. Sistemas productivos (pecuarios y agrícolas)

Paral 3. Promoción de desarrollo empleo, turismo en el resguardo

La araña: con la figura de la araña en el Plan de Vida, se considera la integración de todas las generaciones, en el tiempo y en el espacio, así, la iconografía plasmada en el tejido es la escritura viva de la comunidad. De igual manera, expresa el entramado y tejido icónico, que denota los procesos territoriales, ambientales, políticos, culturales, educativos, en salud y justicia, entre otros, reflejo de la unidad territorial del Gran Cumbal.

• **Otras estructuras participantes del proyecto.**

Asociaciones del Resguardo Indígena de Cumbal (Plan de Vida. 2019).

A. Asociaciones de productores de Leche

1. Asociación de Productores Guapul Tinajillas
2. Asociación Llano grande
3. Asociación Indígena Guanguizan
4. Asociación Pradera verde
5. Asociación Río Blanco
6. Asociación Integral Agropecuaria La Nevada
7. Asociación Asocamur
8. Asociación Lechera El Progreso
9. Asociación Láctea Indígena CUASPUD Grande
10. Asociación Agroambiental Chirpue
11. Asociación ganadera Cumbe
12. Asociación Progreso en el Campo

13. Asociación Agropecuaria Láctea La Boyera
14. Asociación Productores de Leche Campo Verde
15. Asociación Agropecuaria Los Palmares
16. Asociación Agropecuaria Lácteos San Fernando
17. Asociación Agropecuaria Indígena Santa Marta
18. Asociación Agropecuaria Producción del campo
19. Asociación Agrolechera indígena del Prado
20. Asociación de Productores Leche Huertas Tambillo
21. Asociación El Nevado
22. Asociación Normandía
23. Asociación Productora de Leche La Ortiga
24. Asociación Productora de Leche La Nueva Esperanza
25. Asociación Indígena Agrícola Las Playas
26. Asociación Lechera Agropecuaria Indígena Pedra Grande
27. Asociación Indígena de Productores de Leche el Trébol
28. Asociación El Porvenir Llano de Piedras
29. Asociación Amanecer Creciendo El Campo
30. Asociación Río Cuase
31. Asociación Lácteos San Judas

Las asociaciones productoras de leche tienen el 96% con infraestructura física, tanque de frío, equipos de laboratorio, planta de energía, PTAR, y tienen empresas que recolectan la leche diariamente y generan ingresos.

B. Empresas procesadoras (Plan de Vida. 2019).

32. Carretera Guan
33. Guan centro
34. Carlos Montenegro
35. Alberto Tarapués

36. Hermanos CUASPUD

37. Estadio

38. William Chuquizán

39. Llano

C. Asociaciones de Productores de Cuyes (Plan de Vida. 2019)

40. Asociación Agropecuaria Indígena Nueva Esperanza

41. Asociación Agropecuaria vida nueva

42. Asociación Aliam

43. Asociación nueva vida

44. Asociación Productora de Cuyes del municipio de Cumbal Pachamancuy

45. Caviatur - Cuaspud

46. Asociación de mujeres emprendedoras – EL Rosal Cuaspud

47. Asociación Agroartesanal mujeres emprendedoras - Cuaical

48. Asociación de mujeres agropecuarias Cuetial

D. Asociaciones productoras de leche en el Resguardo Indígena Panán (Plan de Vida. 2017-2030)

49. Asociación Agropecuaria Cordillera del Sur

50. Asociación Agropecuaria San Agustín

51. Asociación la Chambita

52. Asociación de productores de leche la Libertad

53. Asociación de productores de leche los Laureles

54. Asociación de productores de leche Puscuelán

55. Asociación agropecuaria indígena san Francisco la Victoria

3.1 Proponente del proyecto

Nombre de la organización	Resguardo Indígena Chiles
Título y nombre del representante legal	Jaime Alirio Chiles España
Título y nombre de la persona de contacto	Ing. Bárbara Lara Consultora
Correo electrónico	barbara.lara@certificationbody.com.mx negocios@certificationbody.com.mx
Dirección	Oficina Corporativa Global Consulting - Colombia Calle 79B # 5 – 81, Bogotá D.C.
Ciudad y país	Bogotá D.C., Colombia
Teléfono - celular	Oficina Colombia – (601) 379 1810 Oficina México – (+ 52) 55 7026 5483
Funciones y responsabilidades	- Proveer la información requerida por el titular. - Determinar, priorizar y ejecutar los proyectos de desarrollo sostenible en beneficio de las comunidades. - Mantener y promover actividades que empoderen el espíritu de conservación del bosque para evitar la pérdida de la biomasa. - Registrar y notificar al titular y a las autoridades correspondientes, sobre incidentes, actividades y/o situaciones que pongan en riesgo la integridad del territorio y su biomasa. Entre otras.

Nombre de la organización	Resguardo Indígena Cumbal
Título y nombre del representante legal	Ponciano Yama Chiran
Título y nombre de la persona de contacto	Ing. Bárbara Lara Consultora
Correo electrónico	barbara.lara@certificationbody.com.mx negocios@certificationbody.com.mx
Dirección	Oficina Corporativa Global Consulting - Colombia Calle 79B # 5 – 81, Bogotá D.C.
Ciudad y país	Bogotá D.C., Colombia
Teléfono - celular	Oficina Colombia – (601) 379 1810 Oficina México – (+ 52) 55 7026 5483

Funciones y responsabilidades	- Proveer la información requerida por el titular. - Determinar, priorizar y ejecutar los proyectos de desarrollo sostenible en beneficio de las comunidades. - Mantener y promover actividades que empoderen el espíritu de conservación del bosque para evitar la pérdida de la biomasa. - Registrar y notificar al titular y a las autoridades correspondientes, sobre incidentes, actividades y/o situaciones que pongan en riesgo la integridad del territorio y su biomasa. Entre otras.
--------------------------------------	---

Nombre de la organización	Resguardo Indígena Mayasquer
Título y nombre del representante legal	Bolivar Alpala Chalparizan
Título y nombre de la persona de contacto	Ing. Bárbara Lara Consultora
Correo electrónico	barbara.lara@certificationbody.com.mx negocios@certificationbody.com.mx
Dirección	Oficina Corporativa Global Consulting - Colombia Calle 79B # 5 – 81, Bogotá D.C.
Ciudad y país	Bogotá D.C., Colombia
Teléfono - celular	Oficina Colombia – (601) 379 1810 Oficina México – (+ 52) 55 7026 5483
Funciones y responsabilidades	- Proveer la información requerida por el titular. - Determinar, priorizar y ejecutar los proyectos de desarrollo sostenible en beneficio de las comunidades. - Mantener y promover actividades que empoderen el espíritu de conservación del bosque para evitar la pérdida de la biomasa. - Registrar y notificar al titular y a las autoridades correspondientes, sobre incidentes, actividades y/o situaciones que pongan en riesgo la integridad del territorio y su biomasa. Entre otras.

Nombre de la organización	Resguardo Indígena Panan
Título y nombre del representante legal	Jose Diomedes Juaspuezan Puenayan

Título y nombre de la persona de contacto	Ing. Bárbara Lara Consultora
Correo electrónico	barbara.lara@certificationbody.com.mx negocios@certificationbody.com.mx
Dirección	Oficina Corporativa Global Consulting - Colombia Calle 79B # 5 – 81, Bogotá D.C.
Ciudad y país	Bogotá D.C., Colombia
Teléfono - celular	Oficina Colombia – (601) 379 1810 Oficina México – (+ 52) 55 7026 5483
Funciones y responsabilidades	- Proveer la información requerida por el titular. - Determinar, priorizar y ejecutar los proyectos de desarrollo sostenible en beneficio de las comunidades. - Mantener y promover actividades que empoderen el espíritu de conservación del bosque para evitar la pérdida de la biomasa. - Registrar y notificar al titular y a las autoridades correspondientes, sobre incidentes, actividades y/o situaciones que pongan en riesgo la integridad del territorio y su biomasa. Entre otras.

Nombre de la organización	Resguardo Indígena Chiles
Título y nombre del representante legal	Jaime Alirio Chiles España
Título y nombre de la persona de contacto	Ing. Bárbara Lara Consultora
Correo electrónico	barbara.lara@certificationbody.com.mx negocios@certificationbody.com.mx
Dirección	Oficina Corporativa Global Consulting - Colombia Calle 79B # 5 – 81, Bogotá D.C.
Ciudad y país	Bogotá D.C., Colombia
Teléfono - celular	Oficina Colombia – (601) 379 1810 Oficina México – (+ 52) 55 7026 5483
Funciones y responsabilidades	- Proveer la información requerida por el titular. - Determinar, priorizar y ejecutar los proyectos de desarrollo sostenible en beneficio de las comunidades. - Mantener y promover actividades que empoderen el espíritu de conservación del bosque para evitar la pérdida de la biomasa.

	- Registrar y notificar al titular y a las autoridades correspondientes, sobre incidentes, actividades y/o situaciones que pongan en riesgo la integridad del territorio y su biomasa. Entre otras.
--	---

3.2 Otros proponentes o participantes del proyecto

Nombre del proponente del proyecto	Global Consulting and Assessment Services S.A. de C.V. Titular de la iniciativa
Título y nombre del representante legal	Ing. Bárbara Lara
Título y nombre de la persona de contacto	Ing. Bárbara Lara
Correo electrónico	barbara.lara@certificationbody.com.mx negocios@certificationbody.com.mx
Dirección	Oficina Corporativa Global Consulting - Colombia Calle 79B # 5 – 81, Bogotá D.C.
Ciudad y país	Bogotá D.C., Colombia
Teléfono - celular	Oficina Colombia – (601) 379 1810 Oficina México – (+ 52) 55 7026 5483
Funciones y responsabilidades	- Originar un proyecto de reducción de emisiones derivado de la evitación de la deforestación y degradación de bosques a ser implementado en la totalidad de la extensión del territorio de los resguardos. - Diseñar y cuantificar las emisiones de GEI evitadas debido al proyecto tipo “REDD+. - Implementar en conjunto con las comunidades el proyecto REDD+. - Monitorear en conjunto con las comunidades el proyecto REDD+. - Realizar el acompañamiento técnico y científico para el desarrollo del proyecto REDD+. - Gestionar proceso de validación y verificación ante OVV o DOE. - Gestionar proceso de registro ante entidades, estándares o normas técnicas, ya sean nacionales o internacionales en materia de carbono.

	- Gestionar procesos de emisión de unidades certificadas de reducción de emisiones. Entre otras.
--	--

4. Gestión de riesgo para la iniciativa

4.1 Identificación de riesgos identificados en etapa de implementación

Para el análisis de riesgos del proyecto se utilizaron las recomendaciones de Plan Vivo Approved Approach-Assessing and setting the Risk Buffer, en cuanto al uso de la herramienta que más se ajuste a las necesidades del proyecto. Por esta razón se determinó el uso del módulo “Herramienta de riesgo de no permanencia de AFOLU, versión 4.0” del Programa Verified Carbon Standard VCS (VCS Program, 2019) y para calcular la puntuación del riesgo se usó la “Herramienta de cálculo para el reporte de riesgos”, versión 4 de VCS (VCS Program, 2019; Gibbon y Nunery, 2019). El cálculo de riesgo se incluye en el anexo 4.

• Riesgos Internos

Gestión del proyecto		
Factor de riesgo	Factor de riesgo y/o descripción de la mitigación	Puntuación de riesgo
a)	Las especies plantadas (cuando corresponda) asociadas con más del 25% de los stocks a partir de los cuales se han emitido créditos de GEI previamente no son nativas ni se ha demostrado que estén adaptadas a las zonas agroecológicas iguales o similares a aquellas en las que se encuentra el proyecto.	0
b)	El aseguramiento continuo con el fin de evitar la invasión de actores externos es necesario para proteger más del 50% de los	0

	stocks a partir de los cuales se han emitido créditos de GEI previamente.	
c)	El equipo de gestión no cuenta con personas con experiencia significativa en todas las habilidades necesarias para llevar a cabo de forma exitosa todas las actividades del proyecto (es decir, algunos campos en los que se requiere experiencia no están cubiertos por, al menos, una persona con experiencia mínima específica de 5 años).	0
d)	El equipo de gestión no tiene presencia continua en el país o se encuentra ubicado a una distancia del sitio del proyecto que requiere más de un día de viaje, considerando todas las parcelas o polígonos en el área del proyecto.	0
e)	Mitigación: El equipo de gestión cuenta con personas con experiencia significativa en el diseño y la implementación de proyectos de AFOLU, la contabilidad y el reporte de carbono (por ejemplo, personas que han gestionado exitosamente proyectos a través de la validación, verificación y emisión de créditos de GEI) ante el Programa VCS u otros programas de GEI aprobados.	0
f)	Mitigación: Existe un plan de gestión para la adaptación.	0
Total Gestión del proyecto [a + b + c + d + e + f]		0
Nota: Cuando un factor de riesgo no sea aplicable al proyecto, su puntuación deberá ser cero.		

Viabilidad financiera		
Factor de riesgo	Factor de riesgo y/o descripción de la mitigación	Puntuación de riesgo
P	¿Cuántos años tardará el flujo de caja acumulado en alcanzar su punto de equilibrio?	d)

P	¿Qué porcentaje de financiamiento será necesario para cubrir el total de egresos antes de que el proyecto alcance su punto de equilibrio?	h)
a)	El punto de equilibrio del flujo de caja del proyecto es superior a 10 años a partir de la evaluación de riesgos actual.	0
b)	El punto de equilibrio del flujo de caja del proyecto es entre 7 y 10 años a partir de la evaluación de riesgos actual.	0
c)	El punto de equilibrio del flujo de caja del proyecto es entre 4 y 7 años a partir de la evaluación de riesgos actual.	0
d)	El punto de equilibrio del flujo de caja del proyecto es de máximo 4 años a partir de la evaluación de riesgos actual.	0
e)	El proyecto ha asegurado menos del 15% de los fondos necesarios para cubrir el total de egresos requeridos antes de alcanzar su punto de equilibrio.	0
f)	El proyecto ha asegurado entre el 15% y el 40% de los fondos necesarios para cubrir el total de egresos requeridos antes de alcanzar su punto de equilibrio.	0
g)	El proyecto ha asegurado entre el 40% y el 80% de los fondos necesarios para cubrir el total de egresos requeridos antes de alcanzar su punto de equilibrio.	0
h)	El proyecto ha asegurado el 80% o más de los fondos necesarios para cubrir el total de egresos requeridos antes de alcanzar su punto de equilibrio.	0
i)	Mitigación: El proyecto tiene recursos financieros redimibles disponibles, correspondientes al 50% o más del total de egresos requeridos antes de alcanzar su punto de equilibrio.	0
Total Viabilidad financiera [(a, b, c o d) + (e, f, g o h) + i]		0
Nota: Cuando un factor de riesgo no sea aplicable al proyecto, su puntuación deberá ser cero.		

Costo de oportunidad		
Factor de riesgo	Factor de riesgo y/o descripción de la mitigación	Puntuación de riesgo
P	¿Cuál es el VPN de la actividad alternativa de uso del suelo más rentable en comparación con el VPN de la actividad del proyecto?	b)
a)	Se espera que el VPN de la actividad alternativa de uso del suelo más rentable sea, al menos, 100% superior que el VPN asociado con las actividades del proyecto; o, cuando las actividades de línea base sean de subsistencia, se espera que no se demuestren impactos positivos netos para la comunidad.	0
b)	Se espera que el VPN de la actividad alternativa de uso del suelo más rentable sea entre el 50% y 100% superior al VPN de las actividades del proyecto.	6
c)	Se espera que el VPN de la actividad alternativa de uso del suelo más rentable sea entre el 20% y 50% superior al VPN de las actividades del proyecto.	0
d)	Se espera que el VPN de la actividad alternativa de uso del suelo más rentable sea entre el 20% superior y hasta el 20% menor que el VPN de las actividades del proyecto; o, cuando las actividades de la línea base sean de subsistencia, se espera que se demuestren impactos positivos netos para la comunidad.	0
e)	Se espera que el VPN de las actividades del proyecto sea entre el 20% y el 50% superior al VPN de la actividad alternativa de uso del suelo más rentable.	0
f)	Se espera que el VPN de las actividades del proyecto sea al menos un 50% superior al VPN de la actividad alternativa de uso del suelo más rentable.	0
g)	Mitigación: El proponente del proyecto es una organización sin ánimo de lucro.	-2

h)	Mitigación: El proyecto está cubierto por un compromiso legalmente vinculante de continuar con las prácticas de gestión que protegen los stocks de carbono acreditados durante el período de generación de créditos del proyecto (consulte la vida útil del proyecto).	0
i)	Mitigación: El proyecto está cubierto por un compromiso legalmente vinculante de continuar con las prácticas de gestión que protegen los stocks de carbono acreditados durante, al menos, 100 años (consulte la vida útil del proyecto).	0
Total Costo de oportunidad [(a, b, c, d, e o f) + (g + h o i)]		4
Nota: Cuando un factor de riesgo no sea aplicable al proyecto, su puntuación deberá ser cero.		
El total podría ser menor a cero		

Vida útil del proyecto		
P	¿Tiene el proyecto un acuerdo legalmente vinculante que cubra un período de, al menos, 100 años a partir de la fecha de inicio del proyecto?	Sí
P	¿De cuántos años es la vida útil del proyecto?	100
P	¿Existe un acuerdo legal o requerimiento para continuar con la práctica de gestión?	No
a)	Sin acuerdo legal o requerimiento para continuar la práctica de gestión.	0
b)	Con acuerdo legal o requerimiento para continuar la práctica de gestión.	0
Total Vida útil		0

Riesgo interno	
Riesgo interno total (GP + VF + CO + VU)	4
Nota: El total no podrá ser menor a cero.	

- Riesgos Externos

Tenencia de la tierra y acceso e impactos sobre los recursos		
Factor de riesgo	Factor de riesgo y/o descripción de la mitigación	Puntuación de riesgo
P	¿La propiedad y los derechos de acceso/uso de los recursos pertenecen a la misma entidad o a diferentes entidades?	Misma
a)	La propiedad y los derechos de acceso y uso de los recursos pertenecen a la misma entidad o entidades.	0
b)	La propiedad y los derechos de acceso y uso de los recursos pertenecen a diferentes entidades (por ejemplo, la tierra es propiedad del gobierno y el proponente del proyecto tiene un contrato de arrendamiento o concesión).	
c)	En más del 5% del área del proyecto existen disputas sobre la tenencia o propiedad de la tierra.	0
d)	Existen disputas sobre los derechos de acceso y uso (o existe superposición de derechos).	0
e)	Los proyectos de WRC no pueden demostrar que los posibles impactos de las corrientes marinas que podrían afectar los créditos emitidos en los próximos 10 años son insignificantes o que se espera que sean insignificantes; o no pueden demostrar que existe un plan para mitigar dichos impactos de manera efectiva.	0

f)	Mitigación: El área del proyecto se encuentra protegida por un compromiso legalmente vinculante (por ejemplo, un acuerdo de conservación o de áreas protegidas) para continuar con las prácticas de gestión que protegen los stocks de carbono durante el período de generación de créditos del proyecto.	0
g)	Mitigación: Cuando existen disputas sobre los derechos de tenencia, propiedad o acceso/uso de la tierra, se proporciona evidencia documentada de que los proyectos han implementado actividades para resolverlas o aclarar los reclamos sobre derechos en superposición.	0
Total Tenencia de la tierra [(a o b) + c + d + e + f +g]]		0
Nota: Cuando un factor de riesgo no sea aplicable al proyecto, su puntuación deberá ser cero.		
El total no podrá ser menor a cero.		

Participación comunitaria		
Factor de riesgo	Factor de riesgo y/o descripción de la mitigación	Puntuación de riesgo
a)	Se ha consultado a menos del 50 por ciento de los hogares que se encuentran ubicados en el área del proyecto y cuyos residentes dependen del área del proyecto.	0
b)	Se ha consultado a menos del 20 por ciento de los hogares que se encuentran ubicados fuera del área del proyecto, a menos de 20 km del límite de este, y cuyos residentes dependen del área del proyecto.	0
c)	Mitigación: El proyecto genera impactos netos positivos en el bienestar social y económico de las comunidades locales que obtienen sus medios de vida en el área del proyecto.	0

Total Participación comunitaria [a + b + c]	0
Nota: Cuando un factor de riesgo no sea aplicable al proyecto, su puntuación será cero.	
El total podría ser menor a cero.	

Riesgo político		
Factor de riesgo	Factor de riesgo y/o descripción de la mitigación	Puntuación de riesgo
P	¿Cuál es el puntaje de gobernabilidad calculado para el país?	0.82
a)	Puntaje de gobernabilidad menor a -0.79	0
b)	Puntaje de gobernabilidad igual a -0.79 o menor a -0.32	0
c)	Puntaje de gobernabilidad igual a -0.32 o menor a 0.19	0
d)	Puntaje de gobernabilidad igual a 0.19 o menor a 0.82	0
e)	Puntaje de gobernabilidad igual o mayor a 0.82	
f)	Mitigación: El país está implementando la Preparación para REDD+ u otras actividades, tales como: a) El país está recibiendo financiación para la Preparación para REDD+ proveniente de FCPF, ONU-REDD u otros donantes bilaterales o multilaterales. b) El país participa en la Iniciativa de Estándares Sociales y Ambientales para REDD+, de CCBA y CARE. c) La jurisdicción en la que se encuentra el proyecto participa en el Grupo de Trabajo de Gobernadores sobre Clima y Bosques (GCF). d) El país tiene un organismo nacional establecido para los estándares FSC o PEFC. e) El país tiene una Autoridad Nacional Designada establecida ante el MDL y tiene, al menos, un proyecto de Forestación/Reforestación (A/R) registrado ante el MDL.	0

Total Riesgo político [(a, b, c, d o e) + f]	0
Nota: Cuando un factor de riesgo no sea aplicable al proyecto, su puntuación deberá ser cero.	
El total no podrá ser menor a cero.	

Riesgo externo	
Riesgo externo total (TT + PC + RP)	0
Nota: El total no podrá ser menor a cero.	

4.1.2 Riesgos Naturales

Puntaje para cada riesgo natural aplicable al proyecto (Determinado por (PM × M))		Puntaje (PM)	Mitigación (M)	Puntuación de riesgo
a)	Fuegos (F)	2	0.25	0.50
b)	Brotes de plagas y enfermedades (PD)	2	0.25	0.50
c)	Clima extremo (W)	5	0.25	5.00
d)	Riesgo geológico (G)	5	0.25	0.00
e)	Otro riesgo natural (ON1)	5	0.25	0.00
f)	Otro riesgo natural (ON2)	0	0.25	0.00
g)	Otro riesgo natural (ON3)	0	0.25	0.00
Riesgo natural total [F + PD + W + G + ON]				4.75
Nota: Cuando un factor de riesgo no sea aplicable al proyecto, su puntuación será cero.				
La puntuación de riesgo es determinada por [PM x M]				

4.1.3 Puntuación general de riesgo de no permanencia y determinación de los créditos de reserva

Categoría de riesgo		Puntuación
a)	Riesgo interno	4.00
b)	Riesgo externo	0.00
c)	Riesgo natural	6.00
Puntuación general de riesgo (a + b + c)		10

4.1.4 Cálculo de los créditos de carbono totales para el periodo de monitoreo

Evaluación del riesgo total	10%
Cambio neto en los stocks de carbono del proyecto para el periodo de monitoreo	2,680,098
NÚMERO TOTAL DE CRÉDITOS QUE DEBEN SER DEPÓSITOS EN LA CUENTA BUFFER COMPARTIDA DE CRÉDITOS DE AFOLU	268,010

4.2 Medidas implementadas para la gestión de riesgos

No aplica para este periodo del monitoreo. Se consideró el buffer de 10%.

5. No permanencia y fugas

Para el análisis de riesgos del proyecto se utilizaron las recomendaciones de Plan Vivo Approved Approach-Assessing and setting the Risk Buffer, en cuanto al uso de la herramienta que más se ajuste a las necesidades del proyecto. Por esta razón se determinó el uso del módulo “Herramienta de riesgo de no permanencia de AFOLU, versión 4.0” del Programa Verified Carbon Standard VCS (VCS Program, 2019) y para calcular la puntuación del riesgo se usó la “Herramienta de cálculo para el reporte de riesgos”, versión 4 de VCS (VCS Program, 2019; Gibbon y Nunery, 2019).

6. Monitoreo

6.1 Plan de Monitoreo

1. Plan de monitoreo de la implementación de la actividad de fortalecimiento de la Gobernanza para la adaptación y la mitigación del cambio climático.

Fase de corto plazo (2 años): A continuación, se presentan los objetivos planteados en esta fase.

- **Objetivo 1.** Fortalecer el diagnóstico obtenido en la línea de base inicial, sobre el estado de la gobernanza con respecto a los componentes de adaptación y mitigación del cambio climático.

Para lograr esto el Cabildo de Los Pastos deberán trabajar junto al equipo de Global Consulting and Assessment Services S.A. de C.V. para fortalecer el entendimiento entre las partes con respecto a las variables y aspectos importantes para la adaptación y mitigación del cambio climático que se espera afectará el área del proyecto. Se busca establecer con precisión las actividades que guiarán el futuro de la región a corto, mediano y largo plazo con respecto al tópico, así como entender las posibles consecuencias de no lograrlo.

- **Metodología.** Además de las reuniones de socialización, los diálogos y el registro filmico de las actividades, se fomentará el uso de instrumentos de captura de la información como la creación de cartografía social participativa, es importante contestar las preguntas ¿cómo es el territorio actual y cómo espera que sea en el futuro?, lo anterior, basados en el escenario más factible establecido en la línea base del proyecto.

Aspectos sobre metodologías climáticas, defensa de los derechos indígenas y tenencia colectiva de la tierra, protección y seguridad jurídica de los recursos naturales y forestales en los territorios, adaptación y gobernabilidad del cambio climático, perspectiva de género, juventud, conocimiento y modelación de la migración poblacional, entre otros serán aspectos tratados y fomentados en estas reuniones.

- **Aspectos para monitorear.** Se monitoreará periódicamente la participación de las comunidades y el proponente del proyecto para lograr un documento de monitoreo anual a partir del primer año posterior a la comercialización de créditos. En este documento se resaltarán las fortalezas, saberes, conocimientos, capacidades, oportunidades de mejora, diseño de soluciones, implementación y proyección de la gobernanza para la adaptación y mitigación del cambio climático del área del proyecto.

Como resultados esperados además de un fortalecimiento del Cabildo de Los Pastos sobre la gobernanza para la adaptación y mitigación del cambio climático se espera contar con una hoja de ruta detallada con los proyectos, porcentajes de inversión y actividades aprobadas por la comunidad para lograr este objetivo específico. Esta actividad adicional está articulada con el componente de territorio y manejo de recursos naturales del plan de vida en cuanto al objetivo de formar promotores ambientales que manejen conocimientos propios y occidentales que les permita

generar espacios de concientización y participación para el mejoramiento de la calidad de vida y la conservación de los recursos existentes en el resguardo.

Esta actividad adicional puede estar articulada con el Componente de Territorio y Medicina Ancestral del Plan de vida del Cabildo de Los Pastos del Gran Cumbal, y los proyectos 10. Estudio de las capacidades productivas del territorio de Los Pastos y 2. Formación y capacitación a las Autoridades Indígenas de Los Pastos.

- **Responsables:** Autoridades Ambientales, de Ordenamiento territorial, de Educación y Plan de vida y acción del Cabildo de Los Pastos del Gran Cumbal y Equipo Global Consulting and Assessment Services S.A. de C.V. (Garantes de las salvaguardas del proyecto).
 - **Objetivo 2.** Identificar y monitorear las prácticas de uso sostenible de la tierra, este objetivo es transversal al monitoreo de la biodiversidad en los componentes de flora y vegetación desarrollado en la siguiente subsección.
- **Metodología.** La metodología está desarrollada en la siguiente subsección, pero es importante recalcar que el componente social implementará las actividades de socialización a través de talleres de formación y acompañamiento de los resultados conjuntos obtenidos en esta actividad. El número de talleres está por definirse de acuerdo con las reuniones de gobernanza del proyecto.
- **Aspectos para monitorear.** Se espera con esta actividad obtener documentos sólidos sobre los aspectos científicos y sociales que giran en torno a los planes de manejo para adaptar y mitigar los efectos adversos del cambio climático. Es importante recalcar que los primeros resultados se esperan al menos 1 año posterior a la venta de créditos de carbono.

La implementación de este objetivo está articulada con el componente de Minga y Pervivencia del Plan de Vida de Los Pastos en específico con los proyectos 2. Establecimiento de la planta de abonos orgánicos y aprovechamiento de los residuos sólido, 4. Producción, industrialización y comercialización de la chagra en el pueblo de Los Pastos y 5. Montaje de la planta de transformación y comercialización de los siete (7) granos (maíz, frijol, quinua, trigo, cebada, arveja, amaranto, haba) de alto valor nutricional en el pueblo indígena de Los Pastos

- **Responsables:** Autoridades Ambientales, de Ordenamiento territorial, de Educación y Plan de vida y acción del Cabildo de Los Pastos del Gran Cumbal y Global Consulting and Assessment Services S.A. de C.V. (Garantes de las salvaguardas del proyecto).
 - **Objetivo 3.** Fortalecer el saber, los conocimientos técnico-científicos y las capacidades sobre el cuidado de los recursos ecosistémicos y su relación con el clima, así como capacitar a los miembros de la comunidad asignados en los aspectos propios de los procesos de monitoreo, registro y verificación. Se busca consolidar una estrategia para la construcción de un sistema permanente y propio de monitoreo que brinde información sobre la dinámica de los ecosistemas y el uso del suelo en ambientes que sufrirán el cambio climático.
- **Metodología.** Se realizarán talleres de formación y acompañamiento durante dos años los cuales serán establecidos según los requerimientos y necesidades del Cabildo de Los Pastos, se implementarán herramientas pedagógicas para fortalecer la gobernanza de las autoridades de dicho Cabildo para la adaptación y la mitigación del cambio climático de las autoridades ambientales y de ordenamiento territorial de Los Pastos
- **Aspectos para monitorear.** Con la implementación de esta actividad se obtendrá una estrategia sólida para evaluar a través de índices distintos aspectos sociales que permitan el flujo de información permanente en la región sobre los saberes, conocimientos técnico-científicos y las capacidades sobre el cuidado de los recursos ecosistémicos y su relación con el clima. Se evaluará también el desempeño del sistema propio de monitoreo en los aspectos mencionados. Es importante recalcar que los primeros resultados del monitoreo se esperan al menos 1 año posterior a la venta de créditos de carbono.

La implementación de este objetivo puede estar articulada con el Componente de Fortalecimiento organizativo e institucional del Plan de vida de Los Pastos del Gran Cumbal en específico, al proyecto: 9. Construcción de herramientas administrativas de apoyo a la planeación y gestión organizativo e institucional

- **Responsables:** Autoridades Ambientales, de Ordenamiento territorial, de Educación y Plan de vida y acción del Cabildo de Los Pastos del Gran Cumbal y Global Consulting and Assessment Services S.A. de C.V. (Garantes de las salvaguardas del proyecto).

- **Objetivo 4.** Socialización a otros interesados (ONGs, periodistas, academia, instituciones estatales, otros interesados) de los resultados obtenidos por la implementación temprana (corto plazo) del proyecto.
- **Metodología.** Presentación de los avances y resultados obtenidos al final de la fase de corto plazo.
- **Aspectos para monitorear.** Registro de los avances, resultados, consultas e inquietudes de los asistentes a la reunión de socialización.
- **Responsables:** Autoridades Ambientales, de Ordenamiento territorial, de Educación y Plan de vida y acción del Cabildo de Los Pastos del Gran Cumbal.

Fase de mediano plazo (5 años): A continuación, se presentan los objetivos planteados en esta fase.

- **Objetivo 1** Entre el primer y segundo año de implementación del proyecto se busca valorar, identificar, diseñar y establecer con las autoridades ambientales y de ordenamiento territorial del Cabildo de los Pastos las actividades adicionales tecnológicas a 5 años que van a ser implementadas basadas en la evaluación de su factibilidad y que tengan como objetivo los programas de 2. diseño y puesta en marcha de nuevas tecnologías y estrategias para el mejoramiento de las variables ecosistémicas y climáticas bajo el escenario de cambio climático (prevención y adaptación contra la transformación de ecosistemas) y 3. Diseño y puesta en marcha del programa para la adaptación y mejoramiento de los suelos.
- **Metodología.** Se realizarán reuniones de planeación de actividades con el fin de cumplir este objetivo.
- **Aspectos para monitorear.** Las reuniones de planeación, discusiones, aprobaciones y resultados serán documentadas a través del registro fílmico, así como de la elaboración de documentos y actas. Aspectos sobre la adicionalidad, índices y aspectos financieros serán sujetos a monitoreo.

Muchas de estas actividades podrán estar articuladas con el componente de Estructuras productivas, en especial con el proyecto 1. Construcción de un sistema productivo y económico propio.

- **Responsables:** Autoridades Ambientales, de Ordenamiento territorial, de Educación y Plan de vida y acción del Cabildo de Los Pastos del Gran Cumbal y Global Consulting and Assessment Services S.A. de C.V. (Garantes de las salvaguardas del proyecto).
 - **Objetivo 2.** Monitorear con el Cabildo de Los Pastos cada uno de los aspectos de la implementación que giran en torno a los programas de 2. diseño y puesta en marcha de nuevas tecnologías y estrategias para el mejoramiento de las variables ecosistémicas y climáticas bajo el escenario de cambio climático (prevención y adaptación contra la transformación de ecosistemas) y 3. Diseño y puesta en marcha del programa para la adaptación y mejoramiento de los suelos.
- **Metodología.** Esta metodología será diseñada en los primeros 5 años del proyecto y estará basada en las guías orientadoras del trabajo y sistematización de cada una de las actividades tecnológicas aprobadas en los documentos de factibilidad.
- **Aspectos para monitorear.** Documentos de monitoreo aprobados en las fases de factibilidad de los proyectos tecnológicos que logren los objetivos de los programas 2 y 3. Muchas de estas actividades podrán estar articuladas con el componente de Estructuras productivas, en especial con los el 1. Construcción de un sistema productivo y económico propio.

(Ver Tabla 11, Anexo 6 Actividades de implementación adicionales y factibilidad de los proyectos en los programas del Plan de vida del Cabildo Resguardo Indígena de Los Pastos del Gran Cumbal).
- **Responsables:** Autoridades Ambientales, de Ordenamiento territorial, de Educación y Plan de vida y acción del Cabildo de Los Pastos del Gran Cumbal, Equipo de Global Consulting and Assessment Services S.A. de C.V. (Garantes de las salvaguardas del proyecto) e implementadores de tecnologías de los programas 2 y 3.
 - **Objetivo 3.** Socialización a otros interesados (ONGs, periodistas, academia, instituciones estatales, otros interesados) de los resultados obtenidos por la implementación temprana (corto plazo) del proyecto.
- **Metodología.** Presentación de los avances y resultados obtenidos al final de la fase de mediano plazo.

- **Aspectos para monitorear.** Registro de los avances, resultados, consultas e inquietudes de los asistentes a la reunión de socialización.
- **Responsables:** Autoridades Ambientales, de Ordenamiento territorial, de Educación y Plan de vida y acción del Cabildo de Los Pastos del Gran Cumbal e implementadores de tecnologías de los programas 2 y 3.

Fase de largo Plazo (10 años) : A continuación se presentan los objetivos planteados en esta fase.

- **Objetivo 1.** Durante los 5 años anteriores a la revisión de la línea base del proyecto (cumplidos 10 años), Cabildo de Los Pastos, basados en la evaluación y las recomendaciones del sistema de gobernanza Gobernanza para la adaptación y la mitigación del cambio climático evaluarán la posibilidad y pertinencia de implementar proyectos con probabilidad positiva (+), si y solo si, 1. las evaluaciones sobre los beneficios climáticos alcanzados por el proyecto muestran resultados verificados positivos y 2. Se han concluido todas las actividades planteadas en los programas 1 Fortalecimiento de la gobernanza indígena en aspectos de cambio climático y deforestación, 2. Diseño y puesta en marcha de nuevas tecnologías y estrategias para el mejoramiento de las variables ecosistémicas y climáticas bajo el escenario de cambio climático (prevención y adaptación contra la transformación de ecosistemas) y 3. Diseño y puesta en marcha del programa para la adaptación y mejoramiento de los suelos.
- **Metodología.** Se realizarán reuniones de planeación de actividades con el fin de cumplir este objetivo.
- **Aspectos para monitorear.** Documentos de monitoreo aprobados en las fases de factibilidad de los proyectos tecnológicos que logren los objetivos de los programas 2 y 3.

(Ver tabla 11, anexo 6. Actividades de implementación adicionales y factibilidad de los proyectos en los programas del Plan de vida del Cabildo Resguardo Indígena de Los Pastos del Gran Cumbal)

- **Responsables:** Autoridades Ambientales, de Ordenamiento territorial, de Educación y Plan de vida y acción del Cabildo de Los Pastos del Gran Cumbal y Equipo de Global Consulting and Assessment Services S.A. de C.V. (Garantes de las salvaguardas del proyecto)

- **Objetivo 2.** Socialización a otros interesados (ONGs, periodistas, academia, instituciones estatales, otros interesados) de los resultados obtenidos por la implementación temprana (corto plazo) del proyecto.
- **Metodología.** Presentación de los avances y resultados obtenidos al final de la fase de mediano plazo.
- **Aspectos para monitorear.** Registro de los avances, resultados, consultas e inquietudes de los asistentes a la reunión de socialización.
- **Responsables:** Autoridades Ambientales, de Ordenamiento territorial, de Educación y Plan de vida y acción del Cabildo de Los Pastos del Gran Cumbal e implementadores de tecnologías de los programas 2 y 3.

2. Plan de monitoreo de la biodiversidad -flora y vegetación-

1. Plan de monitoreo de las acciones de conservación

Los bosques y los páramos son ecosistemas estratégicos, no solo por la diversidad que contienen sino también por los servicios ecosistémicos que proveen, entre los que se encuentran el secuestro y almacenamiento de carbono y la regulación del agua. De acuerdo con Vargas y Ávila (2018), a pesar de que la incertidumbre asociada a los efectos del cambio climático sobre los ecosistemas altoandinos (bosque altoandino y páramo), la mayoría de los estudios afirman que los efectos más notorios ocurrirán sobre el balance hídrico y el almacenamiento de carbono, principalmente en el páramo. Al aumentar la temperatura se puede liberar el carbono almacenado en los suelos, y la combinación de quemaduras, pastoreo, altas temperaturas y precipitaciones puede causar la degradación acelerada de los suelos y tener efecto sobre la regulación hidrológica.

La relación que tienen las poblaciones humanas con los servicios ecosistémicos sumada a los efectos del fenómeno de cambio climático puede reforzar las amenazas y alteraciones generando escenarios de mayor riesgo en los ecosistemas altoandinos (Buytaert *et al.*, 2011). Según Suárez *et al.* (2011) las actividades humanas disminuyen la resiliencia del ecosistema, haciéndolo más vulnerable en un escenario de cambio climático.

Los paisajes de los altiplanos y volcanes de Nariño se caracterizan por la explotación de minifundios. Hay presencia de cultivos principalmente de papa en la franja alto-andina y en el Páramo bajo 3000-3400; también se presenta la ganadería extensiva. La vegetación leñosa

de la zona de transición entre las regiones de vida andina y paramuna, ha sido muy diezmada debido a su utilización como combustible casero (Rangel y Ariza, 2000).

Con base en Vargas y Ávila (2018) el régimen de disturbios como el sobrepastoreo, las quemas, los monocultivos de papa y la minería han transformado al menos un tercio de los páramos del Ecuador y están afectando a la mitad del remanente (Hofstede *et al.*, 2014 en Vargas y Ávila, 2018). La transformación del páramo en tierras de cultivo y pastoreo, y las plantaciones forestales exóticas tienen un efecto mucho más rápido y medible sobre la materia orgánica y la regulación hídrica (Buytaert *et al.*, 2002; Buytaert *et al.*, 2006, Crespo, 2010; Farley *et al.*, 2013 en Vargas y Ávila, 2018). Estos fenómenos en escenarios de cambio climático pueden acelerar la destrucción total de los páramos si no se toman medidas de mitigación, adaptación, conservación y restauración ecológica. Según Suárez *et al.* (2011) es apremiante controlar la transformación de los ecosistemas de páramo remanentes y prevenir impactos directos e indirectos sobre la biodiversidad y la provisión de servicios ecosistémicos.

Vargas y Ávila (2018) recomiendan utilizar la restauración ecológica para mitigar efectos y propiciar la expansión e interconexión de parches remanentes de páramo y bosque, hacer un manejo adecuado de las áreas de amortiguación entendiendo las dinámicas de interfase entre diferentes tipos de vegetación, especialmente apoyar a los habitantes del páramo para que contribuyan en la conservación y restauración, mejoren su calidad de vida y comprendan la relación entre usos y servicios ecosistémicos.

Por lo anterior, es necesario realizar acciones de protección de los ecosistemas altoandinos de la región del proyecto encaminadas a la preservación de su diversidad y sus servicios ecosistémicos, así como implementar estrategias de mitigación de las presiones ejercidas por las poblaciones humanas asentadas sobre estas áreas, que le permitan a estos ecosistemas mantener su integridad y funcionalidad para hacerle frente a fenómenos como el cambio climático.

En consecuencia, desde el componente de biodiversidad -flora y vegetación- se implementarán dos tipos de actividades de proyecto: 1. Conservación de los ecosistemas no perturbados de bosque y páramo, 2. Restauración de áreas degradadas. A continuación, se listan las acciones en la actividad de conservación y posteriormente se describe la actividad de restauración.

- **Conservación de los ecosistemas no perturbados de bosque y páramo**
 - Establecimiento de áreas para la conservación en ecosistemas de bosque y páramo de manera articulada con la comunidad.
 - Protección de lugares estratégicos para la conservación del recurso hídrico y de la biodiversidad regional.

- Formación y capacitación a los miembros de la comunidad en temas REDD+, conservación de los ecosistemas de bosque y páramo, mitigación y adaptación al cambio climático, seguimiento y reporte de monitoreo.
 - Recuperación de los saberes ancestrales, prácticas tradicionales que contribuyan a la protección de los ecosistemas y a evitar o reducir las amenazas.
 - Establecimiento y funcionamiento de un banco comunitario de germoplasma con especies ancestralmente útiles y de interés para el proyecto.
 - Educación ambiental y sensibilización comunitaria enfocada en la conservación de los ecosistemas y su biodiversidad.
- **Restauración de áreas degradadas que permita mejorar los valores ecológicos a escala de paisaje**

Plan de restauración participativa:

Fase de corto plazo (2 años): Esta fase se inicia después de la primera comercialización de créditos. Se realizarán actividades de investigación bibliográfica, consultas de información secundaria, análisis de imágenes satelitales y se iniciará el diseño del plan de restauración participativa. Dependiendo de los resultados de este plan se estudiarán áreas de reforestación y su impacto en la consecución de créditos, acción que podrá llevar a la solicitud de un cambio post registro. Algunas de las actividades en esta fase son:

- **Diagnóstico participativo de los agentes tensionantes y las potencialidades de restauración en el área del Proyecto:** Esto permitirá definir las estrategias a implementar para recuperar los ecosistemas alterados. A través de la restauración se van a reestablecer las características ecológicas originales de las comunidades vegetales. Estas son las que proporcionan el establecimiento y supervivencia de las especies que los identificaron. Por lo expuesto, la información en detalle de la estructura y composición florística derivada de la caracterización de la vegetación (acciones de conservación en el apartado anterior) es determinante para los resultados de esta actividad.
- **Selección de las áreas potenciales de restauración ecológica** con base en: Análisis de imágenes satelitales, mapas de vegetación, conocimiento local y acuerdos con comunidades.
- **Inició de la definición participativa de los objetivos de restauración:** Con base en el análisis de vegetación, información secundaria y actividades de participación con

comunidades, se definirán los objetivos del plan de restauración en donde se agruparán las visiones técnicas y comunitarias sobre el área del proyecto.

- **Acercamiento con comunidades para establecer acuerdos de restauración:** Se deberán iniciar procesos de socialización y concertación del plan de restauración e implementar acuerdos de restauración con las comunidades en donde se establezcan: Responsabilidades, cronograma, objetivos, zonificación de predios, prevención del desplazamiento de actividades deforestadores a otras zonas (áreas de fugas), entre otros.
- **Selección de los ecosistemas de referencia:** Con base en información secundaria y los estudios de vegetación propios de la fase a corto plazo (2 años), se seleccionarán ecosistemas de referencia, estos corresponderán a ecosistemas bien conservados con características físicas, biológicas y de ubicación similares a las áreas de implementación del proyecto (*Society for Ecological Restoration* SER, 2004; Vargas, 2011). También se recopilará información de áreas similares con estudios históricos de vegetación o con información relacionada a vegetación secundaria y/o experiencias de restauración. Con estos ecosistemas de referencia obtendremos información de las composición y estructura previa a los disturbios identificados en las áreas, especies resilientes, entre otros. Esta información será base para el diseño de las estrategias y herramientas de restauración a ser implementadas.
- **Inicio del diseño de las estrategias de restauración:** De acuerdo con las coberturas de las áreas priorizadas se iniciarán los diseños de las estrategias de restauración con base en: El uso actual de los suelos; y escenarios de cambio climático; coberturas vegetales; acercamientos y acuerdos con las comunidades, presupuestos, entre otros. Se propone que las estrategias agrupen actividades de restauración pasiva y activa; y serán concertadas con las comunidades. Este diseño se hará teniendo en cuenta los escenarios de cambio climático, por lo que se priorizaran especies con alta adaptabilidad y resiliencia a condiciones de aumento de temperatura; especies sombrillas, entre otras.
- **Inicio de diseño participativo de cronogramas y presupuestos:**
- **Listado inicial de especies priorizadas para restauración:** Con base en información secundaria, levantamientos de vegetación propios y conocimientos locales, se priorizarán especies de acuerdo con: Usos locales, importancia ancestral/cultural, ecológica; rasgos funcionales; resiliencia y adaptación a condiciones de sequía y aumento de temperatura, existencia de protocolos de propagación, entre otros.

- **Investigación sobre protocolos de propagación para algunas de las especies priorizadas:** Recopilación de información secundarias y experiencias de restauración y propagación.

Fase de mediano plazo (2 a 5 años): En esta fase se iniciarán procesos de socialización, concertación, capacitación y formación técnica a las comunidades. Se definirán los objetivos de restauración y las estrategias a ser implementadas. Las actividades propuestas en esta fase son:

- **Definición de objetivos de restauración:** Desarrollo de actividades de socialización y participación
- **Listado de especies priorizadas para las estrategias de restauración.**
- **Diseño de las estrategias de restauración:** Elaboración de documento técnico y diseños gráficos de cada estrategia de restauración para cada una de las coberturas identificadas en las áreas con potencial de restauración concertadas en el área del proyecto. Actividades de socialización, participación con las comunidades.
- **Inicio de diseños de programas:** 1) Recolección de semillas e investigación de propagación de especies priorizadas; 2) Establecimiento y desarrollo de viveros comunitarios; 3) Capacitación y formación técnica de comunidades; 4) Programa de banco local de germoplasma; 5) Programa de implementación, seguimiento y monitoreo de estrategias de restauración ecológica participativa; 6) Programa de participación de comunidades 7) Programa de control a especies invasoras.
- **Selección de áreas para la construcción de los viveros y laboratorio comunitarios.**
- **Investigación sobre propagación de algunas especies priorizadas:** Pueden incluir: Tratamientos pregerminativos; germinación y dormancia de semillas; propagación vegetativa de especies; almacenamiento; propagación vegetativa; tratamientos *in vitro*; biotecnología y ecofisiología vegetal, entre otros.
- **Identificación de fuentes y árboles padres semilleros:** Con base en información secundaria, conocimientos locales y estudios de vegetación en campo, se identificarán las fuentes semilleras de las especies priorizadas teniendo en cuenta la importancia de garantizar viabilidad genética para la adaptación climática de los individuos (Elliott *et al.*, 2013). También se proponen identificar árboles o relictos boscosos en espacios intervenidos con características climáticas adversas: lugares con alta exposición a la radiación, aumentos de temperatura o déficit hídricos.; que puedan ser considerados como árboles semilleros.
- **Actividades de socialización, participación y concertación con comunidades.**
- **Actividades de capacitación y formación técnicas de comunidades.**

Fase de largo plazo (5 a 10 años): Durante esta fase se propone iniciar la implementación de los programas diseñados. 1) Recolección de semillas e investigación de propagación de especies priorizadas; 2) Establecimiento y desarrollo de viveros comunitarios; 3) Capacitación y formación técnica de comunidades; 4) Programa de banco local de germoplasma; 5) Programa de implementación, seguimiento y monitoreo de estrategias de restauración ecológica participativa; 6) Programa de participación de comunidades; 7) Programa de control a especies invasoras. Algunas de las actividades que se proponen desarrollar son:

- **Construcción de viveros y laboratorio comunitarios**
- **Investigaciones sobre propagación vegetal de algunas especies.**
- **Recolección de semillas**
- **Propagación del material vegetal:** Germinación de semillas; propagación vegetal y propagación *in vitro* de algunas especies priorizadas (En alguna categoría de amenaza); rescate de plántulas; siembra directa de semillas; crecimiento en vivero de bancos de semillas recolectadas en áreas bien conservadas; Implementación de micorrizas, entre otras
- **Implementación de estrategias de restauración:** Para cada uno de los ecosistemas y coberturas vegetales identificadas en las áreas priorizadas. Se proponen estrategias de Restauración pasiva: el establecimiento de cerchas para pájaros, madrigueras artificiales para pequeños mamíferos dispersores de semillas, cercados de áreas en procesos de restauración natural, entre otros. También, se propone actividades de restauración activa como: Establecimiento de núcleos de restauración en área despejadas; Enriquecimiento de vegetación secundaria bosques primarios y riparios; Establecimiento de arreglos silvopastoriles o agroforestales; cercas vivas, entre otras (**Error! Reference source not found.**)

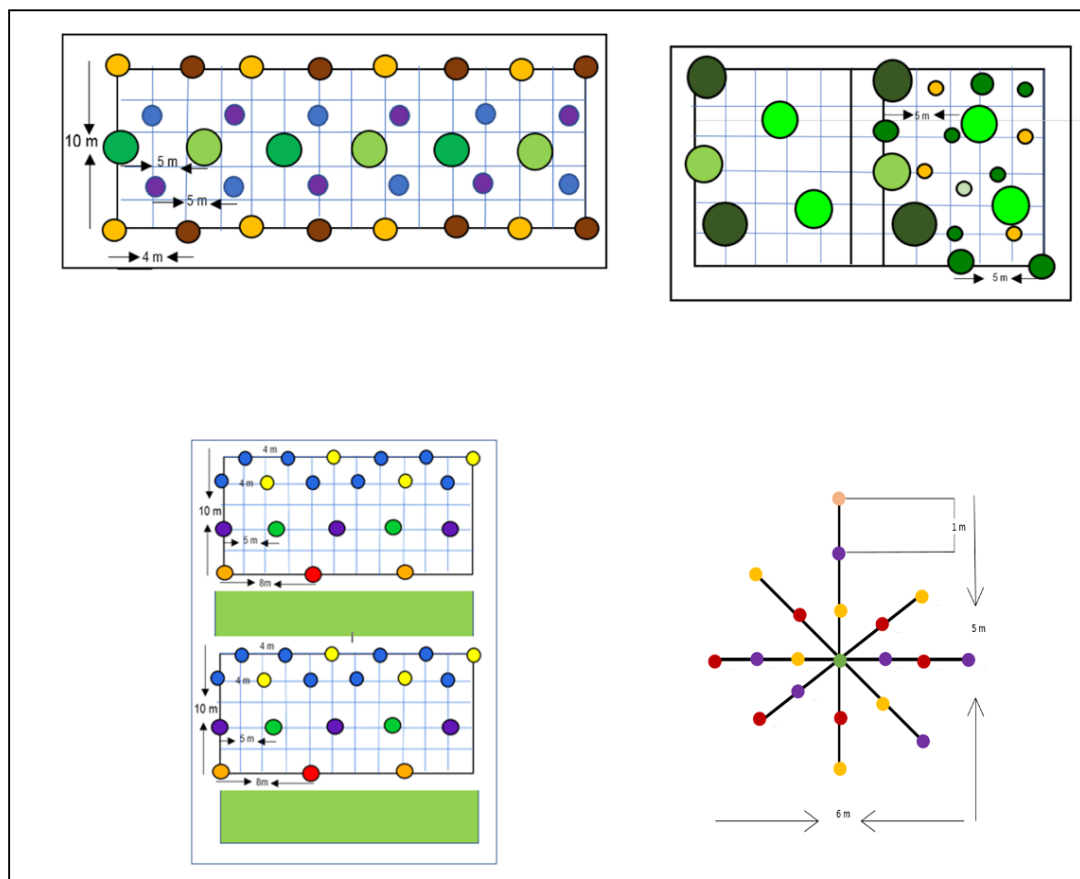


Figura 7. Ejemplos de algunas estrategias de restauración propuestas: a) Establecimiento de corredores biológicos; b) Enriquecimiento de bosques fragmentados y riparios; c) Establecimiento de arreglos silvopastoriles o agroforestales; d) Establecimiento de núcleos de restauración en área despejadas. Fuente: Autor, 2022.

Para los planes para la recuperación bosque andino y alto andino, se propone utilizar un sistema patrimonial de manejo forestal que conviertan estas comunidades en bosques productivos. Estos sistemas pueden recuperar numerosas especies ancestralmente útiles (i.g., “Amarillos” *Miconia spp.* – Melastomataceae; “Encinos” *Weimannia spp.* – Cunoniaceae; “Mopa – Mopa” *Elaeagia pastoensis*, *E. utilis* – Rubiaceae; “Moquillos” *Saurauia spp.* – Actinidiaceae; “Pumamake” *Oreopanax seemanianus* – Araliaceae) que aún persisten con material genético disponible. Estas actividades pueden ser implementadas a través de enriquecimiento del bosque intervenido (BAMI) por las especies útiles, y paralelamente establecer un programa de plantaciones dendroenergéticas para proveer de maderas y darle un descanso al bosque natural.

En estos ecosistemas la implementación de enriquecimiento propuesta sugiere una recuperación de estos bosques a través del incremento de la cobertura forestal. Para estas

actividades se sugiere utilizar especies útiles, compatibles ecológicamente con la región, tomando como modelo y fuente de semillas los bosques mejores conservados. El éxito de esta actividad, lo determinará almacenamiento de las semillas y la implementación de viveros "*in situ*" que permitan obtener material vegetal para realizar las labores de siembra en las áreas elegidas. Por consiguiente, se necesita un plan de monitoreo y control para asegurar el éxito en el establecimiento de los individuos, y reemplazar por intermedio de nuevas siembras las plántulas que se mueran. La actividad de la implementación consistirá en la siembra directa de los individuos, una vez que se consoliden se procederá la siembra de individuos de 2 años o 2 mts. de altura en el sotobosque, a un distanciamiento de 5 m entre individuos. Para que un grupo de especies tenga éxito en las áreas afectadas, necesariamente se tiene que contar con información confiable sobre la instalación, supervivencia, crecimiento de los propágulos y de los estados juveniles de las plantas.

La mejor manera para obtener estos datos es con el diseño experimental de franjas de observación directa (sitios de referencia), lo que permitirá realizar comparaciones con modelos matemáticos entre las áreas impactadas y las que todavía conservan su estructura original. Para obtener esta información se propone el uso la metodología de variación temporal y espacial propuesta por Stewart-Oaten y Bence (2001) y Stewart-Oaten (2014). Estas franjas se instalarán a lo largo de los remanentes de los bosques, medirán 5 m x 3 m, y utilizarán las mismas especies que se sembraron en las áreas de recuperación. Paralelamente a la actividad de siembra propuesta, se debe procurar devolver las capas de suelo removido a su forma original, para no perder el banco de semillas que puedan encontrarse en la capa superficial con la materia orgánica. Para obtener información sobre la instalación, crecimiento y supervivencia de los propágulos (información determinante en estos tipos de prácticas de recuperación) se sugiere utilizar la metodología del cuadro fijo o permanente. Este método consiste en la instalación y demarcación de cinco cuadrados, los cuales tendrán una superficie de 36 m² (6 x 6). esta área un total de 4 m² (2 x 2) se utilizarán para el análisis de la dinámica de la vegetación, los restantes 32 m² se usarán para la colecta y observación de los propágulos de las especies y los suelos. Se harán observaciones directas sobres estos cuadrados por un intervalo de tiempo no menor de 24 meses. Para realizar esta actividad se diseñó una tarjeta de campo, la cual servirá para llevar a cabo el registro de los datos de las especies presentes en el banco de semillas, de esta manera se garantizará el análisis del desarrollo sucesional de la vegetación.

Las tarjetas de campo llevarán la siguiente información:

1. Número del ejemplar; y la numeración progresiva de los individuos, de acuerdo con su aparición en el campo.
2. Fecha: en que se hace la observación.
3. Edad: Edad en que el área se le elimino la vegetación.

4. Datos Taxonómicos: Familia, género y especie.
5. Datos de Altura de los individuos y cobertura.
6. Forma biológica.
7. Datos Fenológicos.
8. Origen: Procedencia del individuo, si se originó sexual o asexualmente.
9. Observaciones generales.

Con los datos obtenidos en el muestreo de campo, obtendremos la siguiente información:

1. El desarrollo de un individuo.
2. El desarrollo de una especie a través de sus individuos.
3. Información sobre el comportamiento de crecimiento una especie en diferentes cuadrados.
4. Información general y en detalle indicando el crecimiento de todas las especies de cada cuadrado.
5. Se obtendrá información sobre el ciclo de vida de las especies más características en la sucesión, lo que nos indicará cuales son las especies más exitosas en determinado ambiente. Esta metodología representa una forma sencilla de obtener información básica en un tiempo relativamente corto.

Por otra parte, se implementará de una oficina coordinadora, que se encargue de programas de educación ambiental, preservación de recursos fitogenéticos y la implementación de estudios florísticos y ecológicos orientados a entender los impactos a la vegetación natural. Con esto, se ampliará la base de conocimientos, para que implementar plan de manejo y conservación de los bosques andinos funcional. Esta oficina coordinadora establecerá los mecanismos de monitoreo, vigilancia, control que permitirá el seguimiento constante de la implementación de este componente en la región. Esta actividad controlará de manera efectiva las medidas propuestas para la recuperación de la vegetación de la región.

Otras actividades propuestas en esta fase son:

- **Implementación de tecnologías como siembras de semillas con drones en áreas despejadas y de difícil acceso.**
- **Construcción y funcionamiento de un Banco de germoplasma**
- **Actividades de socialización, participación y concertación con comunidades.**
- **Actividades de capacitación y formación técnicas de comunidades.**

Teniendo en cuenta este panorama es necesario reorientar las acciones productivas del sector agropecuario hacia formas sostenibles de producción como la agroecología y el uso de sistemas agrosilvopastoriles en la actividad ganadera; no obstante, debido a que se requiere mayor información para evaluar el eventual impacto de una implementación en ese sentido, los proyectos que se implementaran en este programa estarán articulados con los componentes del piloto para la posible implementación de la ganadería sostenible.

En este sentido, los Sistemas Silvopastoriles (SSP) constituyen una alternativa de producción ganadera sostenible, en donde, a través de la combinación de vegetación de distintos estratos y formas de vida (árboles, arbustos, herbáceas), bajo un sistema de manejo integral. La implementación de estos sistemas representa diversos beneficios para las áreas, por ejemplo, el cambio de los monocultivos de pastos por vegetación mixta representa el mejoramiento del ciclaje de nutrientes, la recuperación de la biodiversidad y de la fertilidad del suelo (Murgueitio *et al.*, 2011). Entonces, se reconoce que, un paisaje agropecuario diverso y heterogéneo, alberga una alta diversidad de fauna y flora y ayuda en la recuperación de los impactos de la deforestación (Renjifo, 2001). En el caso particular de la fragmentación en bosques andinos, la dispersión de frutos y semillas puede verse limitada por la falta de árboles que ofrezcan recursos a distintos grupos faunísticos, como mamíferos y aves, por lo que la implementación de sistemas agroforestales pueden ser una alternativa para la protección de dichos grupos (McDermott y Rodewald 2014).

Por otra parte, se realizará la caracterización ecológica de los ecosistemas de bosque y páramo del área del proyecto, con el fin de monitorear las líneas básicas de conocimiento de la diversidad vegetal, del estado de conservación, así como de las amenazas y agentes que generan degradación y deforestación. Esta información permitirá precisar las acciones de manejo, conservación y restauración a desarrollar en las áreas del proyecto.

A la par con este monitoreo se implementará una estrategia de educación y sensibilización, que consiste en un conjunto de acciones dirigidas a la sensibilización y concienciación sobre el proyecto, en las comunidades del área de implementación. Estas acciones contribuyen al cambio de actitudes de los miembros de la comunidad, desarrollando los valores de sentido de propiedad, sentido de pertenencia, compromiso, responsabilidad, a favor de la permanencia de los beneficios del proyecto. Se pretende brindar las herramientas para que las comunidades tomen decisiones, gestionen los procesos de cambio y ejerzan el control de su territorio en sintonía con los objetivos del proyecto REDD+.

- **Plan de muestreo para la caracterización**

El muestreo de la flora y vegetación se realizará de acuerdo con el gradiente altitudinal, y las regiones de vida. De esta forma para la zona paramuna se establecerán parcelas permanentes preferiblemente desde el subpáramo hasta el superpáramo entre 3200 y 4100

m; para la región de vida andina se ubicarán parcelas en la franja altoandina entre 2000-3200 m, y subandina entre 1000- 2000 m (Rangel, 2000; Rangel, 2009). Estas parcelas de monitoreo permitirán detectar los cambios en la biodiversidad asociados con los escenarios definidos en el proyecto y las actividades implementadas. En las parcelas se evaluarán aspectos de la composición florística y estructura de la vegetación (**Error! Reference source not found.**).

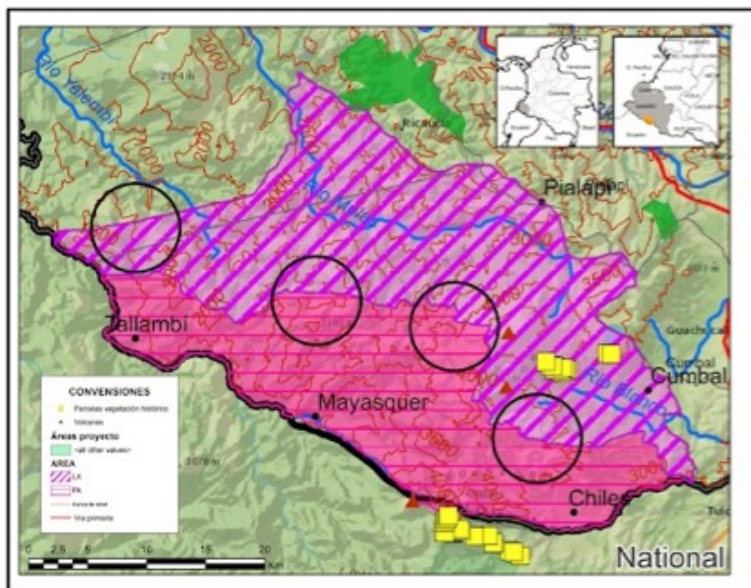


Figura 8. Localización propuesta de parcelas de vegetación en las áreas de Proyecto. Fuente: Autor, 2022.

Se seguirán los procedimientos descritos en los métodos para el estudio de la vegetación de Rangel-Ch., J.O. y Velásquez (1997) para realizar los inventarios de la vegetación en cada uno de los sitios escogidos. Se delimitarán las parcelas y marcarán con cuerda en forma rectangular. El tamaño de las parcelas puede variar de acuerdo con la estratificación de la vegetación. En la baja, media y alta montaña entre 2000 y 3200 m de altitud, se realizarán parcelas de 500 m² de superficie. En la región paramuna las parcelas establecidas serán de 100 m². Se registrará la información sobre altura, cobertura, diámetro a la altura del pecho (DAP) y número de individuos. Los estratos seguirán la clasificación de Rangel y Lozano (1986) así: rasante (0- 0.25 m); herbáceo (>0.25-1,5 m); arbustivo (>1.5-5 m); arbolito (subarbóreo) (>5-12 m) y arbóreo inferior (>12-25 m).

En cada parcela se registrará la información general del sitio muestreado (fecha, localización, coordenadas geográficas, pendiente y altitud), aspectos de la vegetación, grado de perturbación (tipo de intervención, matriz, tipo de contraste) así como algunas características de los suelos y su estado de erosión.

Para el análisis de suelos, en cada levantamiento se hará una calicata (50 cm de profundidad) a la cual se le identifican los horizontes. A cada uno de estos horizontes, se le toma una muestra (1 Kg.) a distinta profundidad y espesor siendo etiquetadas con su debido registro fotográfico. Las muestras se llevarán al laboratorio de agua y suelos de la facultad de Agronomía de la Universidad Nacional, donde se efectuarán los análisis físicos y químicos.

Debido a la presencia de turberas en la región paramuna y su importancia en el monitoreo del carbono en el suelo, para los páramos del Volcán Azufra y de Chiles (Rangel y Ariza, 2000) se monitorearán las reservas de carbono para evaluar los cambios debido a los efectos del cambio climático, el cambio en el uso del suelo y medir los beneficios del proyecto sobre el suelo. Si los valores lo ameritan, se evaluará la posibilidad de hacer un cambio post registro para incrementar los beneficios de la implementación del proyecto.

Se seguirán las recomendaciones metodológicas de Coronado *et al* (2021) en donde se establecen puntos de muestreo de turba usando un muestreador de raíces y turbas. Este instrumento se introduce en el suelo y luego se extrae para ver una columna de un metro de largo de tierra oscura. Se cortan las muestras de distintas partes de la columna y se guardan en latas de metal rotuladas. Las muestras se llevarán al laboratorio, donde se secarán y se analizarán para medir la cantidad de carbono en cada una de ellas (Coronado *et al*, 2021).

También se medirá el intercambio o flujo de gases de efecto invernadero en turberas no perturbadas, así como en pantanos degradados, con el fin de comprender estos flujos dentro del ecosistema y determinar los principales factores que influyen en las emisiones de CO₂ y de CH₄, siguiendo la metodología propuesta por Becerra (2021). Con un analizador de gases móvil Picarro GasScouter G4301: (i) en las microtomografías saturadas por el agua (hollows), en donde hay una capa freática estancada sobre la superficie del suelo, los gases se cuantificarán mediante un enfoque de cámara estática flotante oscura (Teh *et al.*, 2014) en material de acrílico transparente.

Adicionalmente, durante cada una de las mediciones de flujos de CO₂ y CH₄ suelo-atmósfera, se realizarán medidas complementarias de las siguientes variables ambientales: presión barométrica, temperatura del aire, punto de rocío, humedad relativa, temperatura de suelo, pH, radiación fotosintética activa (PAR, por sus siglas en inglés). Además, se instalarán dos Solinst levellogger y un Solinst barologger para medir de manera más precisa niveles de agua, temperaturas y presión barométrica.

Con el fin de describir los principales usos dados por las comunidades a las especies de flora de mayor importancia, así como la percepción de la población a la amenaza, la transformación y la presión ejercida sobre los ecosistemas y su diversidad, se diseñarán y aplicarán encuestas y entrevistas en las comunidades. También se consultarán fuentes de la literatura para complementar esta descripción.

Parámetros para monitorear

1. Composición florística

Es la identidad de todos los diferentes organismos que forman una comunidad. Se determina a partir de información primaria tomada en las parcelas de vegetación y recorridos en campo e información secundaria tomada de bases de datos y literatura publicada. Una vez efectuados los levantamientos e identificado el material botánico, se elaboran las tablas de composición florística.

2. Riqueza y diversidad florística

Para cada levantamiento se considera la riqueza (número especies) y se estima el índice de riqueza o densidad específica (número de especies/área muestreada). La abundancia de especies para cada parcela es el número de individuos por especie.

Índices de diversidad de Shannon: mide la probabilidad de seleccionar todas las especies en la proporción con que existen en la población. El índice H aumenta a medida que: 1) aumenta el número de especies 2) los individuos se distribuyen homogéneamente.

Coeficiente de similitud de Sokal y Michener: pondera con igualdad los valores de presencia y ausencia de determinada especie, con el fin de determinar la cercanía florística entre los tipos de vegetación determinados en las áreas de trabajo.

3. Especies de distribución restringida y amenazadas

Se generará información sobre el nivel de amenaza de las especies seleccionadas que tengan niveles de riesgo, también se citarán las especies endémicas, raras y las que poseen interés comercial y cultural. Para llegar a un enfoque confiable sobre este tema (o determinar el estatus de conservación) se calculará el estado de ocurrencia (EOO) y el área que ocupación (AOO) para cada especie utilizando el paquete R propuesto por Cardoso (2017). Adicionalmente, se consultarán los anexos de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies de Fauna y Flora (CITES, 2012), y la Lista Roja de Especies Amenazadas de Colombia y la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN, 2011).

4. Especies dominantes e importantes según la fisionomía

Se busca diferenciar las especies que presentan los valores mayores en parámetros ecológicos (abundancia, densidad, presencia).

- **Índice de valor de importancia -IVI** (Curtis y Cottam, 1962). Se calculan las variables estructurales; densidad, dominancia y frecuencia. Con sus valores relativos se calcula el índice de importancia, para lo cual se emplea la fórmula propuesta por es J. T. Curtis and R. P. McIntosh. 1950. The inter-relations of certain analytic and synthetic phytosociological characters. Ecology 31: 434—455. Y J. T. Curtis and G. Cottam. 1962. Plant Ecology Workbook. Burgess, Minneapolis, U.S.A.

IVI= densidad relativa+dominancia relativa+frecuencia relativa.

Los valores de dominancia corresponden a los del área basal relativa, la que se calcula mediante la fórmula:

$$AB= \pi(D^2/4),$$

donde

AB= área basal, $\pi=3.141592$, D=diámetro a la altura del pecho.

- **Índice de Predominio Fisionómico.** Permite diferenciar las especies dominantes según el índice que reúne los valores de área basal, cobertura y densidad. Se calculó el para las especies presentes en los estratos Arbóreo superior (As), Arbóreo inferior (Ai), Arbolitos (Ar) y arbustivo (ar).

**IPF = Dominancia relativa (%) + Densidad relativa (%) + Cobertura relativa (%)
por estrato**

Donde:

**Dominancia relativa (%) = Área basal de la especie / Área basal total por estrato
x 100**

**Densidad relativa (%) = Número de individuos de las especies / Número total de
individuos por estrato x 100**

**Cobertura relativa (%) Cobertura de una especie / Cobertura total por estrato x
100**

Densidad y distribución por clase diamétrica y altimétrica de las diferentes especies encontradas.

5. Reservas de carbono en la biomasa

El carbono almacenado en la biomasa aérea de los árboles es una estimación mediante el uso de inventario, parámetros estructurales y ecuaciones alométricas. Se estima la biomasa aérea de árboles $\geq 5\text{cm}$ de DAP mediante modelos alométricos mencionados en la literatura, aplicables a los bosques con condiciones similares a la zona de estudio. Estos modelos estiman la biomasa en función de variables de fácil medición tales como diámetro (DAP), altura del árbol (H) y peso específico (ρ) de la madera. Se usará la ecuación propuesta por Chave *et al.* (2005). La variable peso específico se consultará de las bases de datos publicadas.

Para determinar el carbono almacenado en la biomasa se multiplica la biomasa y la fracción de carbono contenida en ella. Se usará el factor de 0.45 encontrado en algunos estudios en bosques tropicales colombianos (Sierra *et al.* 2007; Arellano 2012). Se calcula el carbono por individuo en la parcela. Los valores de todos los individuos presentes en cada parcela se suman para obtener la reserva de carbono en la biomasa de todo el levantamiento.

6. Estado de las coberturas

Se seguirán las metodologías propuestas por Arellano y Rangel (2010). Se utilizarán imágenes de satélite para resaltar los atributos de vegetación y contrastar los elementos de la vegetación del páramo con respecto a la de los bosques. Se realizará una interpretación visual de las coberturas de vegetación basada en los levantamientos realizados. Las áreas identificadas serán nombradas mediante un símbolo que identifica la interpretación visual, el grado de intervención y la o las especies dominantes encontradas en las diferentes expediciones realizadas. Los atributos generados por medio de análisis de parches miden las condiciones de tamaño y forma de las coberturas identificadas y se definen de la siguiente manera:

- **Tamaño:** Para evaluar el tamaño de los parches se consideraron el área total, la media y la mediana. En conjunto los tres parámetros dan indicios de la distribución del tamaño de los fragmentos en las zonas estudiadas. Otros parámetros importantes para analizar son el coeficiente de variación (CV) y la desviación estándar (DE), que son medidas que explican el grado de variabilidad interna y los extremos de tamaño con respecto a la media.

- **Forma:** Para evaluar la forma de los parches los principales valores a analizar serán la dimensión fractal (DF) y la media de la dimensión fractal (MDF). En conjunto proveen la forma adecuada de medir la complejidad de una curva o borde dependiendo de la dimensión en que se trabaja. De los valores de DF y MDF se puede inferir la complejidad de los bordes e igualmente el grado de fragmentación de un patrón de cobertura, ya que estos valores aumentan al registrarse mayor número de parches de determinado tipo.
- **Plan de monitoreo de las actividades de restauración**

De acuerdo con las fases de implementación del proyecto, se seguirá el presente plan de monitoreo:

Corto plazo (2 años): Esta fase se comenzará después de la primera comercialización de créditos se iniciará con el monitoreo del cambio de cobertura (análisis multitemporal) en las áreas priorizadas de restauración por medio del análisis de imágenes satelitales y mapas de vegetación desarrollados en las áreas del proyecto. En esta fase se determinará la viabilidad de un escenario post registro basado en un sistema de reforestación y restauración de ecosistemas naturales acordado y diseñado junto con el cabildo de Los Pastos, organismo de gobernanza del proyecto. Se espera determinar la viabilidad y disposición del pueblo de los Pastos para la implementación de un piloto de restauración basados en los diseños alcanzados.

Mediano plazo (de 2 a 5 años): Paralelo al monitoreo del cambio de cobertura (análisis multitemporal) en las áreas priorizadas de restauración por medio del análisis de imágenes satelitales y mapas de vegetación desarrollados en las áreas del proyecto. Se espera en esta fase una implementación más amplia de reforestación y restauración de las áreas priorizadas en la fase de corto plazo. Adicional a lo anterior se monitoreará:

- **Seguimiento a la participación de las comunidades** (Número de personas involucradas, número de empleos generados, número. De personas capacitadas, entre otras).
- **Seguimiento y monitoreo a los programas formulados:** Seguimiento de metas, cronogramas, presupuesto, entre otros.
- **Sistema de monitoreo a la adicionalidad**
- **Sistema de monitoreo financiero.**

Largo plazo (5 a 10 años):

Durante esta fase se realizarán además las siguientes actividades de monitoreo:

- **Evaluación del establecimiento de los individuos** plantados en las áreas priorizadas de restauración: Se establecerán parcelas permanentes de monitoreo en las áreas restauradas por cada ecosistema, en donde se evaluarán las siguientes variables: Crecimiento en altura (cm); diámetro (cm) y cobertura (cm²); % de sobrevivencia; Estado fitosanitario, entre otras
- **Evaluación de establecimiento de nuevos individuos y procesos de restauración natural**, Recambio de especies: En cada una de las parcelas de monitoreo implementadas se evaluará el cambio del número de especies nativas que se establecen a partir de la regeneración natural. Reclutamiento de plantas, entre otras. Cambio de especies pioneras y secundarias por especies esciofitas. Aumento en el número de especies de plantas epífitas y lianas.
- **Cobertura de especies invasoras**: Estudio del aumento o disminución de las áreas con alta presencia de especies invasoras por medio del análisis de imágenes satelitales y mapas de vegetación desarrollados en las áreas del proyecto.
- **Inventarios de fauna en las áreas priorizadas de restauración.**
- **Percepción comunitaria del plan de restauración**: Se realizaron reuniones, entrevistas y encuestas relacionadas con calidad de vida, se evaluará la apropiación comunitaria de los procesos, número de personas involucradas en las diferentes fases, entre otras,
- **Conectividad ecológica de relictos de bosques y vegetación conservada en las áreas del proyecto** por medio del análisis de imágenes satelitales y mapas de vegetación desarrollados en las áreas del proyecto.
- **Evaluación de variables físicas y climáticas en las áreas priorizadas de restauración**: Evaluar variables como: materia orgánica en los suelos, temperatura de los suelos, estrés hídrico, entre otras.

2. Plan de monitoreo para la implementación de actividades de uso sostenible agropecuario.

En el área del proyecto es claro el incremento de la frontera agrícola con aumento de cultivos, zonas de pastoreo y una continua tala de bosques (Cabildos, 2021). De acuerdo con lo reportado en la sección sobre las condiciones previas al inicio del proyecto (Sección 4), la diversidad faunística y la endemidad en la región es alta, sin embargo, son varias las especies que se encuentran amenazadas a nivel nacional y global por diferentes acciones antrópicas como las actividades

agropecuarias (cultivos y ganadería) que por deforestación generan degradación, fragmentación de ecosistemas y pérdida de biodiversidad.

En términos generales la ganadería extensiva tiene un alto impacto por los cambios en el uso del suelo, la deficiente planeación en el manejo de las tierras e inadecuados sistemas de pastoreo y la sobre explotación de recursos naturales, ampliando la frontera agrícola. Todos estos impactos, además, generan altas emisiones de gases efecto invernadero (GEI), degradación de suelos y como consecuencia problemas de erosión y remoción en masa de algunos lugares donde se implanta (Fedegan, 2022; IICA, 2020).

Adicionalmente a las consecuencias sobre los ecosistemas, las emisiones de gases de efecto invernadero son otra de las amenazas de la ganadería. Según estimaciones de la Fao (2019) el ganado vacuno emite alrededor de 5,024 millones de toneladas de CO₂ equivalente. Esto como producto de las emisiones de metano por la fermentación entérica generada en el proceso digestivo del ganado, y las emisiones de óxido nitroso producto de la orina y el estiércol del ganado, lo que convierte esta actividad productiva en la que más genera GEI en el sector agropecuario, con un 44.4% de emisiones de GEI del total del sector (Resolución 0126). Así mismo, la destrucción de los bosques para su conversión en zonas de pastoreo y tierras de cultivo destinadas a la producción de alimentos para el ganado también contribuye en el calentamiento global por pérdida de capacidad de captura de carbono (Jimenez, 2008).

Aunque apenas el 0.7% de las emisiones de GEI globales provienen de Colombia. Para 2050 el país se ha trazado como objetivo alcanzar la meta de carbono neutralidad. Basados en que el país está entre los 10 países más vulnerables a los impactos del cambio climático y que su economía está en crecimiento, existe un compromiso de aportar a la reducción de las emisiones globales de GEI, (IDEAM, 2017).

La ganadería en Colombia se reconoce como la principal actividad pecuaria con 34.4 millones de hectáreas de pastos, ocupando el 30% del territorio y con 27.2 millones de cabezas de ganado. Contribuye con 1.4% del PIB nacional, generando 908 mil empleos, que representan el 6% de los empleos a nivel nacional (Fedegan, 2022)

Como se describió en la sección 4 (condiciones previas al inicio del proyecto), las principales actividades económicas en el área del proyecto están basadas especialmente en la agricultura y ganadería. En este territorio de bosques altoandinos (entre 3000 y 3500) se presenta alta intervención antrópica con procesos de deforestación por la presión de estas actividades económicas (Cabildos, 2021).

Dentro del área del proyecto las autoridades indígenas y las instituciones han delimitado zonas, la de restauración, de uso sostenible y urbana. Dentro de la zona de restauración se resalta la necesidad de hacer programas para restablecer los procesos ecológicos y servicios ambientales. En la zona de uso sostenible se realizan actividades productivas y extractivas propias de la región,

presentan suelo con pastizales limpios y enmalezados con usos ganaderos y otros cultivos de papa, cebolla, hortalizas y otros

Aunque la actividad agropecuaria es importante y una de las principales en la zona del proyecto, no se conoce información certera sobre censos de habitantes, número de fincas productoras, hectáreas de producción, los ecosistemas y el nivel de degradación y número de cabezas de ganado en la zona. Según Fedegan (2022), alrededor del 92% de los ganaderos tienen menos de 100 animales, lo que podría ser la norma en la zona.

Una idea de lo que a nivel demográfico sucede, es que de acuerdo con el Plan de Vida (Cabildos, 2021), se pide la ampliación de los territorios indígenas, esto debido a que ha habido un aumento poblacional y esta podría ser una solución para que en algunos casos los indígenas sin tierras puedan desarrollar sus actividades y así mitigar el impacto de la ampliación de la frontera agrícola. Es importante destacar que, como respuesta a esta presión, algunas familias se han desplazado a zonas de páramo, deforestando bosques, realizando prácticas de potrerización para implementar proyectos ganaderos.

Además de los ecosistemas terrestres afectados por la deforestación, uno de los problemas que se identifican para los ecosistemas, son las invasiones humanas que conlleva la explotación de recursos naturales y la intervención de los sistemas productivos, acciones que expanden la frontera agropecuaria y como consecuencia traen la pérdida de flora y fauna, así como la contaminación de ecosistemas acuáticos.

Una de las necesidades para el saneamiento de las tierras es la protección y conservación de recursos naturales, en términos de cuidar los páramos, volcanes y ecosistemas acuáticos; la preservación de territorios hídricos, reforestar y restaurar trayectos de cuencas hidrográficas del área del proyecto, zonificar páramos y áreas de interés comunitario son prioridades expresas en los planes de vida de las comunidades del proyecto. El objetivo es garantizar “un ambiente sano y una economía sostenible y amigable con el territorio, así mismo cuidar el agua para las presentes y futuras generaciones” (Cabildos, 2021).

Así mismo, costumbres ancestrales que los habitantes del proyecto realizan como las chagras, se han visto afectados por estas actividades ya que uno de los propósitos de esta es producir alimentos libres de químicos. Se entiende entonces a partir de esto, que la actividad ganadera ha generado contaminación de suelos y aguas afectado las actividades y objeto de las chagras (Cabildos, 2021).

Teniendo en cuenta los impactos a nivel de la biodiversidad y el cambio climático, en diferentes regiones del mundo se han venido desarrollando proyectos de ganadería sostenible, de forma que se puedan mitigar los impactos sin grandes afectaciones a los sistemas productivos y por el contrario generando mayores ganancias por producción y por el pago de servicios ambientales.

En Colombia la resolución 0126 de 2022, por la que se adoptan lineamientos de la Política de Ganadería Bovina Sostenible. La Ganadería Sostenible se define como “el manejo de la tierra con

bases agroecológicas para múltiples finalidades, donde se protegen y usan con inteligencia el agua, los suelos, la diversidad biológica y otros recursos naturales, todos en íntima y sinérgica relación con los animales domésticos destinados a producir bienes de consumo de alta calidad e importancia estratégica para la alimentación, al tiempo que se generan servicios ecosistémicos para todos, fomenta el empleo formal, se promueve la calidad de vida de la gente del campo y el bienestar de los animales” (Resolución 0126). Esta política ha sido principalmente implementada por Fedegan y otras entidades por un poco más de 8 años, como resultado a la necesidad de generar una transición entre sistemas productivos pecuarios a gran escala, por sistemas de ganadería sostenible (Fedegan, 2022). Este proyecto sea implementado en 12 departamentos del país y 87 municipios, sin embargo, no hay ningún proyecto en el departamento de Nariño hasta el momento y tampoco lo hay para regiones y ecosistemas de alta montaña y páramo (Fedegan, 2022).

De acuerdo con 73onseamientos, la Ganadería Bovina Sostenible - GBS es la actividad con mayor potencial de crecimiento verde en el ámbito rural, con alto impacto en la reducción de los GEI, mediante la implementación de arreglos de paisaje y modelos de producción sostenible, y ofrece una oportunidad estructural de transformación productiva y de restauración y rehabilitación del paisaje rural colombiano (Resolución 0126). En general los objetivos de la ganadería sostenible son, una producción ganadera ambientalmente amigable a través de sistemas silvopastoriles, para aumentar productividad y competitividad del sector ganadero mejorando el manejo de recursos naturales, ampliando los servicios ambientales e incrementando productividad de las fincas en condiciones de pastoreo con bajas emisiones de GEI conservando del patrimonio natural (Fedegan, 2022; IICA, 2020).

Así, los beneficios serán el aumento de la productividad y calidad de la carne y la leche; mejorar la calidad de suelos y fuentes de agua; preservar rentabilidad del negocio, tener seguridad alimentaria durante todo el año para el ganado, proteger la diversidad y los servicios ecosistémicos y contribuir a la captura de carbono (Fedegan, 2022; IICA, 2016; 2020)

Teniendo en cuenta que la zona del proyecto es un área que ha presentado deforestación desde los tiempos coloniales y que la actividad agropecuaria es la principal actividad económica de los pobladores. Hay que recalcar la conciencia de sus pobladores sobre los efectos del aumento poblacional y el incremento de la frontera agrícola como variables fomentadoras del cambio climático y la degradación de los ecosistemas terrestres y acuáticos naturales. Para que se aumente la productividad pecuaria, se disminuya la deforestación y se mejore la calidad del paisaje y de los servicios ambientales del entorno. El implementará actividades que permitan evaluar de manera certera la posibilidad de implementar actividades de ganadería sostenible y evaluar su impacto en un escenario post registro.

Aunque en el país ya hay ejercicios similares, en la zona del proyecto se registra ninguno. Teniendo en cuenta que para la implementación de estos proyectos es necesario el conocimiento detallado de la actividad, como censos poblacionales, de fincas productoras, de cabezas de ganado, procesos

sociales de socialización y sensibilización junto a una descripción detallada de las coberturas presentes en las fincas, a continuación, se describe de manera general las actividades a implementar dentro del proyecto.

Se establecerá un programa piloto para realizar y suplir la información faltante de censos y trabajo social. Este piloto se articulará con los trabajos de reforestación, restauración y monitoreo de GEI propuestas en las actividades del proyecto y basadas en las experiencias e información disponibles en las fincas demostrativas que ha implementado Fedegan en otras regiones del país. En estos predios de tamaños pequeños y medianos se pueden apreciar sistemas productivos de diferentes tipos, con áreas de conservación y restauración donde se ha logrado la restauración de áreas frágiles o de interés ambiental, sistemas silvopastoriles intensivos, cosecha, potabilización del agua, biodigestores como estrategia de descontaminación de aguas servidas y energía alternativa entre otros. Estas fincas además actúan como centros de capacitación, estudio y sensibilización sobre la actividad.

Dentro de las actividades más importantes relacionadas en proyectos de ganadería sostenible en el Colombia como en otros países se encuentra el establecimiento y uso de sistemas silvopastoriles. Sistemas que serán estudiados a profundidad en la fase de corto plazo y que podrán ser implementados dentro del plan piloto de reforestación en sistemas ganaderos.

Los sistemas silvopastoriles se definen como una combinación de árboles, arbustos forrajeros y pastos que van paralelos a la producción ganadera en la finca. En este sistema se quiere una administración de estos recursos de manera que perduren en el tiempo para su aprovechamiento en la alimentación animal. Como resultado se ha demostrado un mantenimiento de la cobertura vegetal que hace más fértil el suelo a mediano plazo con beneficios verificables adicionales en la producción animal (IICA, 2016). Son diferentes los tipos de sistemas silvopastoriles, como manera de integrar 74 onseles y arbustos con lo que ya existe en la finca. De acuerdo con Fedegan (2022) para el proyecto en Colombia se han diseñado las siguientes (León, 2016):

1. Cercas vivas

Son el sistema más común y consiste en árboles nativos, arbustos forrajeros y árboles maderables, en reemplazo de postes de madera, cemento u otros materiales. Se establecen en gran diversidad y densidad y aumentan la conectividad entre ecosistemas, pudiendo ser corredores biológicos, conservan biodiversidad y además actúan como barreras rompevientos.

2. Árboles dispersos en potreros

Pueden ser árboles plantados o por regeneración natural, entre 20 y 30 por hectárea que proveen sombra fijación de nitrógeno, madera, frutos, leña y forraje. También conservan biodiversidad y son barreras del viento.

3. Corredores de bosque de galería

Son franjas de vegetación que protegen los cursos de agua y se encuentran a lo largo de ríos, quebradas o drenajes. Disminuyen la erosión de las orillas y de los sedimentos en las quebradas y ríos, facilitando el manejo de acueductos y minimizando situaciones como avalanchas o inundaciones. Además, disminuye el efecto negativo de plaguicidas y contaminantes orgánicos como las excretas animales.

4. Sistemas silvopastoriles intensivos

Son sistemas que combinan el cultivo de pastos y de arbustos para ramoneo en alta densidad (7,000 arbustos/ha) directo del ganado. En Colombia se han usado leucaena (*Leucaena leucocephala*) y totumo (*Crescentia cujete*) por ejemplo.

Otros sistemas son: setos forrajeros y bancos mixtos de forraje

Estos sistemas tienen las mismas características y beneficios y pueden ser complementarios. Su implementación depende de la disponibilidad del productor para invertir.

Son muchas las ventajas de estos sistemas: 1) hay incremento en el bienestar animal debido en muchos casos a la sombra dada por los árboles lo que es de gran importancia para el ganado lechero, ya que el estrés calórico afecta el consumo de alimento y la producción de leche; 2) hay mayor productividad de forraje; 3) aumenta la humedad del suelo; 4) mejora la dieta del ganado por incremento en el valor nutricional del forraje; 5) incremento de ingresos por otras fuentes (frutales) entre otras (Fedegan, 2022; León, 2016; IICA, 2016).

La escogencia de árboles o arbustos dependerá de las condiciones medioambientales y climáticas donde se vaya a implementar el sistema. Se recomienda que dentro de lo posible sea vegetación nativa y que provea servicios ecosistémicos a grupos de fauna silvestre.

Según Fedegan (2022) para obtener resultados dentro de un proyecto de ganadería sostenible es preciso:

1. Capacitación: se refiere a la implantación de viveros, la formación técnica para el seguimiento de los sistemas silvopastoriles y registro mejorías en productividad, validación de tecnologías y diseño de fincas demostrativas. Para esto es prioritario saber e identificar los ganaderos participantes y las variables implicadas.
2. Instrumentos: relacionado principalmente con el tipo de pago por compensaciones y servicios ambientales
3. Transformación: a los sistemas silvopastoriles mencionados antes

4. Resultados: adaptación climática, conservación de la biodiversidad, reducción de emisiones de gases efecto invernadero y aumento de productividad entre otros

Monitoreo de la fase de implementación a corto plazo 2 años (Basados en fedegan,2022)

El monitoreo de las fases del piloto del proyecto se debe realizar en diferentes ámbitos.

1. Monitoreo de usos de la tierra: tener en cuenta el índice de servicios ambientales y monitoreo de cambio climático. Factor transversal al monitoreo climático, coberturas y actividades de reforestación y restauración explicados al inicio de la sección.
2. Monitoreo de la biodiversidad faunística: Este monitoreo es preciso realizarlo desde antes de la implantación del proyecto de ganadería sostenible (corto plazo 2 años), así se pueden evaluar los cambios antes, durante y después sobre la riqueza y distribución de la diversidad. En este sentido se realizan inventarios en diferentes ecosistemas terrestres y acuáticos encontrados.

Se monitorearán distintos grupos de fauna descritos en la línea base teniendo en cuenta especies bioindicadoras de bienestar ecosistémico. Se plantea realizar monitoreo de aves, mamíferos y herpetos con especial énfasis en anfibios, información que busca fortalecer el conocimiento adquirido en la elaboración de la línea base de fauna.

Aunque los peces y otros organismos hidrobiológicos aparentemente no son tan abundantes, será importante realizar el monitoreo de estos. Como se mencionó antes, se reportan ecosistemas acuáticos degradados por contaminación proveniente de las actividades agropecuarias. Esta actividad se implementará junto al monitoreo de la calidad del agua aspecto importante para evaluar la salud ecosistémica y los beneficios generales de la implementación.

Para los monitoreos se estudiará la posibilidad de incorporar estudios sobre escarabajos estercoleros, teniendo en cuenta que una de las consecuencias de la ganadería es el pisoteo y por ende la compactación del suelo y este grupo es indicador de descompactación, por incrementos de túneles en el suelo, así como de reducción de moscas hematófagas por el uso de boñiga para su reproducción (Zuluaga, 2011)

A escala de paisaje el monitoreo se deberá realizar teniendo en cuenta el gradiente altitudinal y los dos flancos de la cordillera que hacen parte del área del proyecto REDD+, teniendo en cuenta las diferentes coberturas y los ecosistemas acuáticos encontrados. Es importante determinar el movimiento y distribución de la fauna a medida que se va implementando el sistema silvopastoril, debido a que el uso de los ecosistemas naturales y productivos por parte de la fauna, así como el aumento de diversidad relativa representa uno de los objetivos principales de la ganadería sostenible. Para detectar dichos cambios se realizarán transectos definidos dentro del área del proyecto REDD+ y se estudiará la posibilidad de implementar sistemas de rastreo por telemetría para aves y mamíferos voladores.

3. Monitoreo productivo (mediano y largo plazo de implementación, 2 a 10 años): hace referencia al incremento en la calidad de los productos como leche o carne como resultado de un sistema silvopastoril exitoso en cuanto a bienestar animal, buena salud y alimentación.
4. Monitoreo socioeconómico (durante la implementación de la actividad): evaluación del impacto del sistema y a la pobreza
5. Monitoreo de indicadores de sostenibilidad (durante la implementación de la actividad): hace referencia a la planificación predial participativa.
6. Monitoreo integrado

a. Planificación de las actividades

i. Programa de fortalecimiento de la gobernanza indígena con respecto a los componentes de adaptación y mitigación del cambio climático

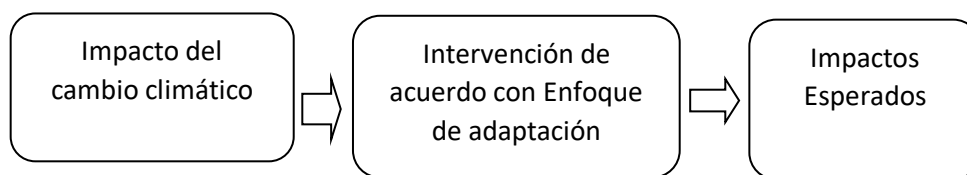
- **Plan de monitoreo de la implementación de actividades de fortalecimiento de la gobernanza para la adaptación y la mitigación del cambio climático Gran Cumbal, Nariño, 2022**
- **Objetivos del monitoreo**

1. Fortalecer el diagnóstico obtenido en la línea de base inicial, sobre el estado de la gobernanza con respecto a los componentes de adaptación y mitigación del cambio climático.
2. Identificar y monitorear las prácticas de uso sostenible de la tierra
3. Fortalecer el saber, los conocimiento técnico-científicos y las capacidades sobre el cuidado de los recursos ecosistémicos y su relación con el clima, así como capacitar a los miembros de la comunidad en los aspectos propios de los procesos de monitoreo, registro y verificación. Se busca consolidar una estrategia para la construcción de un sistema permanente y propio de monitoreo que brinde información sobre la dinámica de los ecosistemas y el uso del suelo en ambientes que sufrirán el cambio climático

- Indicadores para el monitoreo de la adaptación al cambio climático

De acuerdo con Pearce-Higgins *et. Al* (2022) es fundamental diseñar indicadores que permitan entender la eficacia de las acciones implementadas en los proyectos de adaptación al cambio climático; este es un desafío en términos conceptuales (significado de intervenciones exitosas en adaptación), adicionalmente, existen desafíos analíticos en el entendimiento de que cambios ecológicos son atribuibles al cambio climático y finalmente desafíos operativos o prácticos sobre la medición y sus ventanas temporales.

De acuerdo con Donatti *et. Al*. (2020) las dimensiones que impactan las medidas de adaptación son: Bienes, seguridad alimentaria, medios de vida, protección de la biodiversidad, salud, cultura y espiritualidad. Las acciones seleccionadas en esta intervención se fundamentan en el siguiente modelo lógico sobre el que se plantean las acciones.



Por su parte, los impactos esperados se convierten en objetivos que persiguen las medidas de adaptación y que, como tal, son susceptibles a ser medidos. Así mismo, se espera

alcanzar objetivos relacionados con la adaptación como el fortalecimiento de la gobernanza con relación a la adaptación, el fortalecimiento de conocimientos y prácticas de adaptación, y la capacidad adaptativa.

En función del modelo anterior, se construyen los indicadores que pueden ser de dos tipos: los indicadores basados en procesos, el proyecto o acción que se implementa y los indicadores basados en resultados o impactos esperados de la intervención en adaptación. En el caso particular del proyecto desarrollado con las comunidades habitantes del Gran Cumbal “Alpakumba”, tiene especial interés en seleccionar los indicadores que se relacionan con los resultados esperados, luego de implementar una medida de adaptación. Basados en Donatti et. Al. (2020) en la siguiente tabla se presentan algunos de los posibles indicadores relacionados con resultados esperados de las medidas de adaptación basadas en ecosistemas (AbE).

Intervención de adaptación	Impactos esperados	Dimensión del resultado	Indicadores de resultado (mediano y largo plazo)
Protección y/o restauración de bosques altoandinos	Reducción de la pérdida de activos de comunidades e infraestructura urbanas y no urbanas debido a fenómenos meteorológicos extremos	- Bienes	% de infraestructura dañada después de eventos extremos (ej. Hospitales, escuelas) (% de instalaciones dañadas), viviendas (% de viviendas dañadas), caminos (% de km de caminos dañados), áreas protegidas (% de área dañada), tierras agrícolas (% de hectáreas de agricultura dañadas), sitios culturales y de recreación (% del área dañada) después de eventos climáticos extremos.
Capacitación en prácticas agrícolas; Implementación de prácticas agrícolas (agrosilvicultura y conservación del suelo)	Reducción de los impactos negativos (y directos) del cambio climático en la producción ganadera y agrícola (principalmente a través de daños físicos) para el consumo doméstico	- Medios de vida - Seguridad alimentaria	Ingreso promedio de producción agrícola y/o ganadera sostenible, y/o ecoturismo de pequeña escala por hogar después de eventos climáticos extremos, o a lo largo del tiempo Ingresos de la producción agrícola, ganadera y pesquera

	y la producción comercial.		en la temporada de producción antes y después de la implementación de la intervención AbE
Implementación de prácticas agrícolas (agrosilvicultura y conservación del suelo)	Reducción de los impactos del cambio climático en las interacciones ecológicas (plagas, enfermedades, polinización) que afectan la producción agrícola y ganadera para el consumo doméstico y la producción comercial.	- Medios de vida - Seguridad alimentaria - Protección de servicios ecosistémicos	Prevalencia de inseguridad alimentaria moderada o severa en la población después de eventos climáticos extremos o a través del tiempo. % de la población en situación de inseguridad alimentaria. Producción agrícola, ganadera y pesquera para consumo doméstico en la temporada de crecimiento/producción antes y después de la implementación de la intervención AbE
Restauración forestal, desarrollo de capacidades en restauración y siembra de agua	Reducción de los impactos del cambio climático en la calidad y cantidad del agua para uso humano	- Protección de servicios ecosistémicos	% de población con acceso a agua potable suficiente y limpia bajo eventos extremos, o a través del tiempo. Abastecimiento de agua para consumo humano antes y después de la implementación de la intervención AbE.
Diversificación de las actividades productivas (o especialización, depende del contexto) Redes comerciales y asociatividad	Reducción de la dependencia de los ingresos locales de actividades agropecuarias	- Medios de vida local	Estructura y diversidad de los ingresos Redes de asociatividad y comercialización local (cooperativas locales) Uso de la tierra y sus características Activos para actividades productivas

Conocimiento ambiental local	Mejorar la capacidad de adaptación a nivel local	- Cultura - Medios de vida locales	Encuesta de percepciones y estrategias locales frente a los eventos climáticos extremos y su impacto.
Salud local	Reducción de los efectos negativos para la salud debido a temperaturas extremas e incendios	- Salud	Muertes de personas debido a enfermedades transmitidas por vectores relacionados con el cambio climático, dificultad respiratoria, de varios grupos demográficos dentro de la población durante eventos climáticos extremos.

En el caso de indicadores del proceso de adaptación diferentes estudios compilados en Ludena & Won (2015) señalan la importancia de medir el conocimiento, la gobernanza, la estabilidad y la resiliencia comunitaria como parte de la capacidad adaptativa. Para ello, es importante establecer líneas base o diagnósticos e implementar en cada proyecto acciones puntuales dirigidas a mejorar el conocimiento comunitario local del comportamiento del clima y su impacto, fortalecer las redes de gestión y administración.

-Indicadores seleccionados para el monitoreo

A continuación, se presentan indicadores para el monitoreo del logro de los objetivos planteados en el proyecto, así como la periodicidad en la toma de datos. Los índices y metodologías particulares para la medición de cada indicador serán identificados y concertados con la comunidad participante del proyecto, durante las primeras sesiones de diálogo y sensibilización.

OBJETIVO	INDICADORES	PERIODICIDAD DE MONITOREO
Fortalecer el diagnóstico obtenido en la línea de base inicial, sobre el estado de la gobernanza con respecto a los componentes de adaptación y	Participación: número de personas participando de los espacios de discusión y toma de decisiones comunitarias	Semestral
	Equidad: igualdad de oportunidades de acceso a mejoras en el bienestar. Se hace énfasis en la inclusión de la población con	Semestral

mitigación del cambio climático.	mayor nivel de vulnerabilidad, identificada a partir del diagnóstico inicial.	
	Gobierno abierto: según la CEPAL, sus principales características son la transparencia y la promoción de esquemas de participación y colaboración https://www.cepal.org/es/subtemas/gobierno-abierto#)	Semestral
	Eficiencia Climática: logro de resultados que se ajusten a las necesidades de la población, en cuanto a la mitigación y adaptación al cambio climático, considerando el gasto eficiente de los recursos.	Semestral
Identificar y monitorear las prácticas de uso sostenible de la tierra	Índice de sostenibilidad del uso de la tierra. Este índice será seleccionado durante las primeras sesiones de diálogo y sensibilización con las comunidades participantes del proyecto. Se considerará la inclusión de los tres componentes de la sostenibilidad (ambiental, social, productivo).	Semestral
Fortalecer el saber, los conocimientos técnico-científicos y las capacidades sobre el cuidado de los recursos ecosistémicos y su relación con el clima, así como capacitar a los miembros de la comunidad asignados en los aspectos propios de los procesos de monitoreo, registro y verificación	Número de participantes de las capacitaciones y los talleres	Semestral
	Número de personas con capacidades adquiridas	Semestral

- **Metodología para el monitoreo del objetivo 1. Fortalecer la gobernanza indígena en aspectos de cambio climático y deforestación, en la región páramo del Gran Cumbal, Nariño: (resguardos de Cumbal, Panán, Chiles y Mayasquer).**

En el marco de la implementación del Plan de monitoreo se hará seguimiento periódicamente a la participación de las comunidades y a las actividades a desarrollar por el Equipo de trabajo in situ, del que se espera lograr un documento de monitoreo anual, a partir del primer año, posterior a la comercialización de créditos de carbono. En este se resaltarán las fortalezas, saberes, conocimientos, capacidades, oportunidades de mejora, diseño de soluciones, implementación y proyección de la gobernanza para la adaptación y mitigación del cambio climático en el área definida por el proyecto.

De acuerdo con lo anterior, el Equipo Global Consulting and Assessment Services S.A. de C.V. (Garante de las salvaguardas del proyecto), definió una serie de objetivos, metodologías, acciones y actividades a desarrollar para cumplir con el Plan de Monitoreo en su objetivo 1. *Fortalecer la gobernanza indígena en aspectos de cambio climático y deforestación*, en la Región Páramo del Gran Cumbal, Nariño: (Resguardos de Cumbal, Panán, Chiles y Mayasquer) por ello, se realizará una primera reunión de sensibilización entre el Equipo de Global Consulting and Assessment Services S.A. de C.V., que estará desarrollando labores in situ y las comunidades indígenas y autoridades de los diferentes Comités definidos en el organigrama del *Cabildo Resguardo Indígena Los Pastos del Gran Cumbal “Alpakumba”*.

Propósito de la reunión

- Reconocer la experiencia de la gobernanza ambiental en los componentes de adaptación y mitigación del cambio climático que ha desarrollado en la Región Páramo del Gran Cumbal, Nariño: (Resguardos de Cumbal, Panán, Chiles y Mayasquer) bajo *Cabildo Resguardo Indígena Los Pastos del Gran Cumbal “Alpakumba”*. (Acciones, aciertos, oportunidades de mejora, desafíos, proyección a futuro).
- Brindar herramientas para fortalecer la gobernanza de las autoridades del *Cabildo Resguardo Indígena Los Pastos del Gran Cumbal “Alpakumba”*, entre otras.
- Conformar y aportar a la consolidación de un *Programa de fortalecimiento de la gobernanza indígena en los componentes de adaptación y mitigación del cambio climático del Cabildo Resguardo Indígena Los Pastos del Gran Cumbal “Alpakumba”*.

- **Metodología:** La metodología para el monitoreo del primer objetivo se basa en establecer jornadas de diálogo, iniciando en el área de Cumbal, con las autoridades ancestrales del *Cabildo Resguardo Indígena Los Pastos del Gran Cumbal "Alpakumba"*, con quienes se definirán las pautas de implementación del proyecto, ingresos al territorio y visitas a los demás centros poblados.

La toma de datos inicial o T0, se realizará con el fin de identificar el diagnóstico sobre los componentes de la gobernanza ambiental: participación, equidad, gobierno abierto, eficiencia climática, con enfoque particular en las condiciones y características necesarias para identificar e implementar acciones efectivas de mitigación y adaptación al cambio climático. Posteriormente, se realizará una toma de datos semestralmente (T1, T2, T3 ...) con la cual se medirán los cambios en los indicadores seleccionados, durante los dos años de implementación del proyecto, en su corto plazo.

Para fortalecer el diagnóstico de la línea base, se aplicarán herramientas como encuestas, entrevistas y la metodología de cartografía social participativa, además, se llevará un registro audiovisual del proceso y una aproximación a las agendas de su aplicación, éstas se presentan a continuación.

Primera reunión de diálogo, sensibilización y fortalecimiento del relacionamiento

- **Participantes**

Se espera llevar a cabo esta primera reunión en Cumbal, en la sede del *Cabildo Resguardo Indígena Los Pastos del Gran Cumbal "Alpakumba"* entre el Equipo Global Consulting and Assessment Services S.A. de C.V. in situ con las autoridades del *Cabildo Resguardo Indígena Los Pastos del Gran Cumbal "Alpakumba"*, de igual manera, se convocará y se espera lograr la participación de las comunidades de los 4 resguardos: Cumbal, Panán, Chiles y Mayasquer.

La cantidad de participantes se definirá solo cuando se logre tener contacto con las autoridades del Cabildo e ingresar el territorio, puesto que se podrá acordar si la invitación se hace solo al Cabildo y/o a las autoridades de los cabildos de los 4 resguardos e incluso, si se hace en Asamblea. Sin embargo, un estimado es que pueden ser alrededor de 20 participantes por reunión:

- (Entre 2-10 participantes) Autoridades de Ordenamiento territorial
- (Entre 2-10 participantes) Autoridades de Plan de vida y acción
- (Entre 2-10 participantes) Autoridades Derechos de las Mujeres
- (Entre 2-10 participantes) Autoridades Minga y pervivencia

- (Entre 2-10 participantes) Autoridades Juventud
- Autoridades de otros Comités
- Equipo Global Consulting and Assessment Services S.A. de C.V. in situ

Asimismo, se espera acordar con las autoridades, la puesta en marcha de las siguientes reuniones con las comunidades de 4 Resguardos en los que, por ejemplo y según un mapa de referencia, se podría convocar a una reunión en uno de los resguardos e invitar a las otras 3 comunidades, esto previa averiguación de las condiciones de acceso.

Esta reunión tendrá un registro fílmico para la socialización y diálogo de trabajo entre el Equipo Global Consulting and Assessment Services S.A. de C.V. in situ y los integrantes del Cabildo.

- **Reunión de trabajo conjunto**

II. Presentación inicial

- Armonización y reconocimiento del espacio de diálogo y de los dialogantes, por parte de la autoridad ancestral
- Sembrando los propósitos del estar juntos: presentación de los participantes del taller y del Equipo del proyecto. Cada participante se presenta y siembra un propósito

III. Círculo de palabra

- Presentación de las actividades de monitoreo del Proyecto por parte del Equipo Global Consulting and Assessment Services S.A. de C.V. in situ teniendo en sus aspectos más relevantes:
 - Objetivos a corto, mediano y largo plazo
 - Metodologías para el trabajo conjunto (actividades, tiempos de trabajo, responsables, entre otros).
 - Equipo de trabajo in situ

Se espera en las reuniones siguientes enfatizar en los aspectos sobre metodologías climáticas, defensa de los derechos indígenas y tenencia colectiva de la tierra, protección y seguridad jurídica de los recursos naturales y forestales en los territorios, adaptación y gobernabilidad del cambio climático, perspectiva de género, conocimiento y modelación de

la migración poblacional, teniendo en cuenta que se espera en el corto plazo, (2 años) aportar en:

- Fortalecimiento del saber, los conocimientos técnico-científicos y las capacidades sobre el cuidado de los recursos ecosistémicos y su relación con el clima.
- Capacitación a los miembros de la comunidad asignados en los aspectos propios de los procesos de monitoreo, registro y verificación
- Aspectos relacionados con la evaluación permanente de la adicionalidad y el registro de los gases de efecto invernadero provenientes de las emisiones del proyecto.
- Evaluación e Implementación en la fase de largo plazo de los proyectos con probabilidad positiva (+) en su análisis de adicionalidad.

IV. Construcción de acuerdos para el trabajo conjunto

Se espera avanzar entre el Equipo Global Consulting and Assessment Services S.A. de C.V. in situ y el Cabildo indígena en la definición de las siguientes pautas para la implementación y monitoreo de los objetivos del proyecto:

1. Cómo y cuándo es el mejor momento para llegar al *Cabildo Resguardo Indígena Los Pastos del Gran Cumbal "Alpakumba"* y/o a las comunidades de los 4 resguardos (Cumbal, Panán, Chiles y Mayasquer) realizar el trabajo *in situ*. (Autorización e ingreso a las comunidades).
2. Poner en contacto a sus expertos locales (autoridades y otros) con el equipo de trabajo *in situ* para definir aspectos de logística, técnicos y de contenido.
3. Ruta de implementación de talleres y espacios de trabajo requeridos para el fortalecimiento de la gobernanza ambiental del proyecto.
4. Los contenidos de los espacios de trabajo que pueden ser de interés y en los que podría aportar el Equipo Global Consulting and Assessment Services S.A. de C.V. *in situ*:
 - Metodologías climáticas y de monitoreo
 - Defensa de los derechos indígenas y la tenencia colectiva de la tierra;

- La protección y seguridad jurídica de los recursos naturales y forestales en los territorios,
- La adaptación y gobernabilidad del cambio climático (Ejemplo: *Asociación de Autoridades indígenas de Los Pastos, Asociación indígena de Los Pastos*).
- La perspectiva de género y juventud
- El conocimiento y la modelación de la migración poblacional
- Entre otros aspectos tratados y fomentados en estas reuniones.

5. Otros acuerdos necesarios para hacer equipo de trabajo en favor de la región

IV: Valoración del ejercicio de caracterización y cierre

En este punto se espera lograr los acuerdos para continuar en el proceso de diagnóstico de la implementación.

- **Segunda reunión de diálogo, sensibilización y fortalecimiento del relacionamiento:**

El objetivo de esta segunda reunión es continuar con el diálogo y la presentación de los propósitos del proyecto y avanzar en la recolección de información requerida para el desarrollo de la implementación de la fase a corto plazo, en particular es necesario y deseable contar con un *Diagnóstico de la gobernanza ambiental en los componentes adaptación y mitigación del cambio climático en el territorio*, de esta manera, para el logro de los objetivos planteados en el monitoreo del Proyecto, se espera realizar de manera conjunta, entre el Equipo Global Consulting and Assessment Services S.A. de C.V. in situ y las personas pertenecientes al Cabildo y los Cabildos de las comunidades de los 4 resguardos; la construcción de una cartografía social participativa sobre el territorio.

- **Participantes**

Esta reunión se realizará agrupando las comunidades de los Cabildos de Cumbal y Chiles y en otra, las de Panán y Mayasquer e incluso, o en su defecto se visitará directamente los resguardos que permitan el ingreso.

La cantidad de participantes se definirá solo cuando se logre tener contacto con las autoridades del Cabildo e ingresar el territorio. Se podrá acordar si la invitación se hace solo a las autoridades del *Cabildo Resguardo Indígena Los Pastos del Gran Cumbal "Alpakumba"* y/o a las comunidades de los 4 resguardos (Cumbal, Panán, Chiles y Mayasquer) e incluso, si se hace en Asamblea. Se estiman alrededor de 20 participantes por reunión:

- (Entre 2-10 participantes) Autoridades de Ordenamiento territorial

- (Entre 2-10 participantes) Autoridades de Plan de vida y acción
- (Entre 2-10 participantes) Autoridades Derechos de las Mujeres
- (Entre 2-10 participantes) Autoridades Minga y pervivencia
- (Entre 2-10 participantes) Autoridades Juventud
- Autoridades de otros Comités
- Equipo Global Consulting and Assessment Services S.A. de C.V. in situ

Se espera acordar con las autoridades, la puesta en marcha de las siguientes reuniones con las comunidades de 4 Resguardos en los que, según el mapa de referencia, se podría convocar a una reunión en uno e invitar a las otras 3 comunidades, esto previa averiguación de las condiciones de acceso.

Esta reunión tendrá un registro fílmico para la socialización y diálogo de trabajo entre el Equipo Global Consulting and Assessment Services S.A. de C.V. in situ y los integrantes del Cabildo

- **Desarrollo de la Metodología**

I. Construyendo la Cartografía social participativa

Con el fin de contar con un diagnóstico adecuado, acerca de la estructura de la población que habita en el área de influencia del proyecto, así como sus características socioeconómicas y de relacionamiento con el entorno natural, se aplicarán metodologías de cartografía social participativa, tanto para la tierra colectiva de los resguardos, como para los predios familiares, esta parte se enmarca en la implementación de la ruta definida para la suscripción de acuerdos de Conservación y Restauración Ecológica (Anexo3_ acuerdos_conservacion).

Al iniciar, se dará una breve explicación de la actividad y de la metodología de cartografía social participativa, entendiendo que una cartografía, va más allá de un mapa, de un lugar, que se construye de manera colectiva para identificar, representar y comprender el territorio, es decir las relaciones que atraviesan el espacio físico para dar cuenta de cómo se encuentra y cómo se espera sea su futuro. Este ejercicio permitirá mediante el diálogo, conocer el territorio dentro del cual se implementará el proyecto, en su integralidad, bajo distintas percepciones y entendimientos, propios de la diversidad de los participantes en la reunión (Arango *et al.* 2014). Con esta metodología se espera obtener los insumos clave para el diseño conjunto para implementar el Programa de fortalecimiento de la gobernanza indígena con respecto a los componentes de adaptación y mitigación del cambio climático, así como para diseñar estrategias específicas de estos, que serán adoptadas a partir de la

suscripción de los acuerdos establecidos por las partes participantes del proyecto en su fase de implementación.

En este momento se espera propiciar un diálogo e intercambio de saberes para tener un esbozo del **Diagnóstico de la gobernanza ambiental** en los componentes adaptación y mitigación del cambio climático en el territorio, a partir de las siguientes preguntas orientadoras:

- ¿Qué entienden el Cabildo/Autoridades por Gobernanza ambiental?
 - ¿Qué entienden el Cabildo/autoridades por Adaptación y mitigación del cambio climático?
 - ¿Cómo se encuentra el territorio en términos de gobernanza ambiental en los componentes de adaptación y mitigación del cambio climático?
 - ¿Cómo se espera sea a futuro dicha gobernanza ambiental en cuanto a de adaptación y mitigación del cambio climático?
 - Identificación de los aspectos clave del acompañamiento mediante el Proyecto REDD+.
- **Desarrollo de la metodología.**
 - **Cartografía hacia la gobernanza ambiental en el cabildo.**

I Parte: Identificación de los avances y desafíos de la gobernanza ambiental en el territorio

Este ejercicio permitirá identificar afinidades y puntos de encuentro entre el ejercicio de gobernanza ambiental territorial y el programa de fortalecimiento para la gobernanza ambiental del Proyecto REDD+.

- Antecedentes conceptuales

Equipo Global Consulting and Assessment Services S.A. de C.V. *in situ* hará una introducción de los conceptos a la comunidad en **Cartografía social participativa, gobernanza ambiental en los resguardos y adaptación y mitigación del cambio climático**, entre otros definidos de interés por la comunidad, en la primera reunión de diálogo y sensibilización.

- ¿Cuál es la importancia de tener unos componentes adaptación y mitigación del cambio climático dentro de los planes ambientales?
- ¿Por qué trabajar en estos componentes?
- ¿Cuál énfasis se propone desde el Proyecto REDD+?
- ¿Cómo vamos en cuanto a la gobernanza ambiental?

Se espera que cada resguardo haga una descripción de su comprensión de la gobernanza ambiental en adaptación y mitigación del cambio climático:

- **Identificación de cada cabildo.**
 - **Nombre**
 - **Resguardo**
 - **Autoridades (Comités según organigrama)**
 - **Plan de gobernanza ambiental (según Plan de vida):** Experiencia en la orientación del Comité Ambiental/Planes, programas, proyectos y acciones ambientales.
 - **Antecedentes.** Se realizarán las siguientes preguntas orientadoras para propiciar el diálogo e intercambio de saberes:
 - ¿Dentro de la gobernanza ambiental se contempla un plan, proyecto o acciones por parte del Cabildo?
 - En este caso, será posible hacer una revisión y pedir ampliar la información de lo indicado en el componente de Territorio y Medicina Ancestral del Plan de vida del Cabildo de Los Pastos del Gran Cumbal, en el Plan de Armonía Territorial en específico, con los proyectos: 10. Estudio de las capacidades productivas del territorio de Los Pastos y 2. Formación y capacitación a las Autoridades Indígenas de Los Pastos.
 - ¿En el marco de la gobernanza ambiental, se han realizado acciones de adaptación y mitigación del cambio climático? (1). En caso de ser afirmativo, se requiere una descripción
- **Trayectoria: Principales acciones (Azul)**
 - Describan las tres principales acciones de gobernanza ambiental realizadas al momento
- **Logros, dificultades y desafíos (Verde)**
 - Describa tres logros en cuanto a gobernanza Ambiental en el Resguardo
 - Describan tres dificultades
 - Describa tres desafíos a futuro
- **Resultados esperados/obtenidos (Fucsia)**
 - Describa las tres principales acciones que espera realizar en el corto plazo
 - Describa las tres principales acciones que espera realizar en el mediano plazo
 - Describa las tres principales acciones que espera realizar en el largo plazo
- **Aspecto clave para el acompañamiento (Naranja)**

- Defina tres aspectos en los que el Equipo Global Consulting and Assessment Services S.A. de C.V. in situ puede fortalecer a las autoridades del territorio para la gobernanza ambiental

a. ¿Cómo van los otros resguardos en cuanto a gobernanza ambiental?

Se busca un intercambio de saberes y conocer la situación Cabildo y de las comunidades de los 4 resguardos, mediante una socialización de su experiencia en la orientación del Comité Ambiental/Planes, programas y proyectos ambientales indicando:

- Presentación quienes son (Rosado)
- Antecedentes. (Amarillo)
- Trayectoria: Principales acciones (Azul)
- Logros, dificultades y desafíos (Verde)
- Resultados esperados/obtenidos (Fucsia)
- Aspecto clave para el acompañamiento (Naranja)

II parte. Construyendo la Cartografía: Gobernanza ambiental en el territorio

En esta sección las autoridades reflexionarán de manera colectiva para identificar sus avances, dificultades, desafíos y potencialidades para la gobernanza ambiental del territorio.

¿Cómo podemos visualizar a futuro la gobernanza ambiental en cuanto a de adaptación y mitigación del cambio climático?

- **Resultados esperados/obtenidos (Fucsia)**
- Describa las tres principales acciones que espera realizar en el corto plazo
- Describa las tres principales acciones que espera realizar en el mediano plazo
- Describa las tres principales acciones que espera realizar en el largo plazo
- **Aspecto clave para el acompañamiento (Naranja)**

-Defina tres aspectos en los que puede fortalecerse a las autoridades del territorio para la gobernanza ambiental.

III Parte: Construyendo la cartografía: Hacia la gobernanza ambiental en adaptación y cambio climático

A partir de la información que aparece en el mapa, se identificarán las tendencias y potencialidades para la conformación de un equipo de trabajo conjunto, que se nutra con la experiencia de las autoridades de los Cabildos y el equipo REDD + que trabajará en el

marco de un **Programa de fortalecimiento de la gobernanza ambiental en el territorio** (Anexo4_ planificacion_gobernanza) **que incluya:** Fortalecimiento el entendimiento entre las partes con respecto a las variables y aspectos importantes para la adaptación y mitigación del cambio climático. Fortalecimiento del saber, los conocimientos técnicos y las capacidades sobre el cuidado de los recursos ecosistémicos y su relación con el clima, la capacitación a los miembros de la comunidad asignados en los aspectos propios de los procesos de monitoreo, registro y verificación, entre otros aspectos.

- Antecedentes
- Trayectorias (camino recorrido)
- Logros, dificultades y desafíos
- Resultados esperados/obtenidos
- Aspectos clave para el acompañamiento

IV Parte. Valoración del ejercicio de caracterización/diagnóstico

Se busca establecer con precisión las actividades que guiarán el futuro de la región a corto, mediano y largo plazo respecto a la adaptación y mitigación del cambio climático, así como, las posibles consecuencias de no lograrlo.

Esta información será organizada de forma participativa, siguiendo la metodología de árboles de problema y soluciones, que dará un espacio para que los participantes identifiquen las problemáticas climáticas en el presente y las que se esperan pueden suceder en el futuro, según los escenarios climáticos presentados previamente (Acevedo, 2009).

Al cierre se propiciará el espacio para llegar a acuerdos sobre cómo continuar en la implementación de soluciones y el proceso de monitoreo, diagnóstico y encuentros próximos, entre otros.

Para el desarrollo de estas reuniones se requiere:

Equipo de trabajo local:

- Equipo de expertos locales
- Equipo de apoyo local
- Equipo Global Consulting and Assessment Services S.A. de C.V. *in situ*

Materiales y equipos requeridos

- Registro fílmico

- Mapas impresos a gran escala para la cartografía/Impresiones
- Computador
- Tableros acrílicos para el trabajo
- Post it
- Marcadores
- Cuadernos
- Lápices/colores
- Recursos materiales locales Fibras, tintes naturales
- Tejidos/ tejido del territorio
- Otros

A continuación, se presentan algunos de los instrumentos creados para ser aplicados durante las reuniones, individualmente o a varias personas vinculadas al proceso, en diferentes momentos y comunidades e incluso, a modo de grupos focales, si se logra reunir a más de dos comunidades en un mismo resguardo. A través de estos instrumentos se espera registrar y recuperar la información de la experiencia vivida entre las comunidades del *Cabildo Resguardo Indígena Los Pastos del Gran Cumbal "Alpakumba"* y el Equipo Global Consulting and Assessment Services S.A. de C.V. *in situ*.

- **Guía para la moderación de grupos**

Estimado(a) Moderador(a): le agradecemos su participación y la labor que realizará ya que es muy importante para alcanzar el objetivo propuesto en el marco del ejercicio de construcción colectiva.

El objetivo de este formato busca facilitar la labor de orientar y apoyar en la organización del grupo, en la presentación que realizarán las autoridades de los cabildos de su experiencia y los planes ambientales.

Su labor es:

- Presentar la metodología de trabajo en el grupo.
- Invitar a los participantes a postularse voluntariamente para realizar las labores del escribano (si no se cuenta con el apoyo de auxiliares que puedan brindar este servicio) y del relator.
- Recordar en el grupo la importancia de gestionar el tiempo de sus intervenciones, para que todos los participantes alcancen a presentar su experiencia y el ejercicio se haga de manera simultánea, en los mismos tiempos, en todos los grupos.
- Dar la palabra a los participantes y medir el tiempo de presentación de cada uno así, velar por el cumplimiento del tiempo.

Moderador(a)

Escribano (a)

Relator (a)

Para el desarrollo del presente ejercicio se sugiere que:

- Al inicio, se lea en su totalidad esta guía para tener claro: la ruta, las acciones a realizar y el propósito del ejercicio.
- Cada autoridad/participantes debe comentar lo relacionado con cada criterio y hacer su presentación, la cual debe ser muy breve y concisa.
- Moderador, escribano y relator se ubiquen cerca para facilitar la organización de la información.
- La primera autoridad/participantes que presente su experiencia puede ser el relator y pueda continuar con la organización de la información de sus pares y que debe presentar como vocero del grupo.
- Favor recordar las convenciones de colores para el uso de los post-it y separadores.

I Parte. Construyendo la Cartografía: Gobernanza ambiental en el territorio

- **Caracterización de la gobernanza ambiental en el Cabildo Resguardo Indígena Los Pastos del Gran Cumbal “Alpakumba”.**

Para la identificación de las características de la gobernanza ambiental del Cabildo y de las comunidades de los 4 resguardos, se propone realizar el ejercicio en dos momentos:

a. ¿La gobernanza ambiental en el Cabildo?

Cada autoridad en su presentación

- Antecedente (Amarillo)
- Trayectoria (camino recorrido) (Azul)
- Logros, dificultades y desafíos (Verde)
- Resultados esperados/obtenidos (Fucsia)
- Aspectos clave de acompañamiento (Naranja)

Estos autoadhesivos deben ponerse en el mapa según indicación.

b. Caracterización de la gobernanza ambiental que adelantan las autoridades.

Identificación de las tendencias y potencialidades para el fortalecimiento de las autoridades en la gobernanza ambiental a partir de su experiencia, según los criterios:

- Antecedente (Amarillo)
- Trayectoria (camino recorrido) (Azul)
- Logros, dificultades, desafíos (Verde)
- Resultados esperados/obtenidos (Fucsia)
- Aspectos clave de acompañamiento (Naranja)

II. Parte. Construyendo la cartografía: hacia la gobernanza ambiental en adaptación y cambio climático

Presentación del análisis de las tendencias por criterio, en términos de:

- Antecedente (Amarillo)
- Trayectoria (camino recorrido) (Azul)
- Logros, dificultades y desafíos (Verde)
- Resultados esperados/obtenidos (Fucsia)
- Aspectos clave de acompañamiento (Naranja)

Durante las presentaciones que hagan los relatores, el grupo pega los post-it en el mapa, ya con los post-it por criterios, organizados en cinco cuadrantes, se tendrá la cartografía con las tendencias de las acciones que realizan las Autoridades y puntos de encuentro entre las experiencias de las autoridades y el proyecto a realizar por el Equipo Global Consulting and Assessment Services S.A. de C.V. *in situ*.

- Guía relatorías grupos

Estimado(a) escribano(a): le agradecemos su participación y la labor que realizará ya que es muy importante para alcanzar el objetivo propuesto de registrar la memoria colectiva derivada de este ejercicio. Su labor es plasmar de manera clara y concreta, la información que expongan las Autoridades/participantes. A cada proyecto le corresponde el mismo número de registro en todos los criterios.

El objetivo de este formato busca facilitar la labor de registro de la información que presentarán las Autoridades/participantes de sus experiencias de implementación de las acciones en gobernanza Ambiental.

- **Guía notas relator -experto local-**

Estimado(a) relator(a): le agradecemos su participación y la labor que realizará ya que es muy importante para alcanzar el objetivo propuesto en el momento de compartir los resultados del ejercicio realizado por cada grupo. Usted representará a su grupo y será el vocero de este.

El objetivo de la presente guía tiene como fin, facilitar su labor de tomar nota de los aspectos más relevantes de la reflexión que emerge sobre las tendencias en las experiencias de los Cabildos/autoridades indígenas, *Cabildo “Alpakumba”*.

Se anexan formatos (Anexo4_ planificacion_gobernanza).

- **Metodología para el monitoreo del objetivo 2. caracterización de las prácticas de uso sostenible de la tierra y gobernanza para adaptar y mitigar los efectos adversos del cambio climático.**

En el marco de la implementación del Plan de monitoreo se hará seguimiento periódicamente a la participación de las comunidades y a las actividades a desarrollar por el equipo de trabajo in situ, del que se espera lograr **un documento de monitoreo anual**, a partir del primer año, posterior a la comercialización de créditos de carbono. En este se resaltarán las fortalezas, saberes, conocimientos, capacidades, oportunidades de mejora, diseño de soluciones, implementación y proyección de la gobernanza para la adaptación y mitigación del cambio climático en el área definida por el proyecto.

El Equipo Global Consulting and Assessment Services S.A. de C.V. (Garante de las salvaguardas del proyecto), definió para el caso del *objetivo 2. Identificar y monitorear las prácticas de uso sostenible de la tierra*, construir una serie de documentos sólidos que incluyan aspectos científicos y sociales en torno a los planes de manejo para adaptar y mitigar los efectos del cambio climático, para ello se avanzará en la formación y acompañamiento para la identificación y acuerdo de cuáles deben ser las capacidades a fortalecer con las Autoridades de Ordenamiento territorial, de Plan de vida y acción, de Minga y pervivencia, entre otros, del *Cabildo Resguardo Indígena Los Pastos del Gran Cumbal “Alpakumba”*, en las comunidades de los 4 resguardos (Cumbal, Panán, Chiles y Mayasquer) por ello, espera propiciar una reunión de sensibilización entre el Equipo Global Consulting and Assessment Services S.A. de C.V., que estará desarrollando labores in situ y las comunidades indígenas en particular, con las autoridades de los diferentes Comités definidos en el organigrama del *Cabildo*.

- **Propósitos de la reunión**

- Reconocer la experiencia de la gobernanza ambiental en los componentes de adaptación y mitigación del cambio climático que ha desarrollado en la región del Páramo del Gran Cumbal bajo el *Cabildo Resguardo Indígena Los Pastos del Gran Cumbal “Alpakumba”*. (Acciones, aciertos, oportunidades de mejora, desafíos, proyección a futuro).
- Brindar herramientas para fortalecer la gobernanza de las autoridades del *Cabildo Resguardo Indígena Los Pastos del Gran Cumbal “Alpakumba”*, entre otras.
- Conformar y aportar a la consolidación de un Programa de fortalecimiento de las autoridades indígenas del Cabildo Resguardo Indígena Los Pastos del Gran Cumbal “Alpakumba” (pedagógico) en cuanto a la adaptación y mitigación del cambio climático.

- **Metodología**

La metodología para implementar el monitoreo del segundo objetivo del proyecto se basa en la generación de espacios de diálogo y trabajo en conjunto, que permitan la identificación de las principales actividades productivas que se desarrollan en el área de interés, así como su vulnerabilidad ante los distintos escenarios de cambio climático que se prevén y las alternativas de mitigación y adaptación más ajustadas al territorio.

Para lo anterior, se realizará durante el T0 (Toma inicial de datos del monitoreo) la zonificación del área de implementación, con el fin de identificar las áreas de uso sostenible, las áreas de conservación y las potenciales áreas de restauración y rehabilitación ecológica. Las zonificaciones de las distintas localidades identificadas se determinarán usando la metodología de cartografía social participativa, que fue anteriormente descrita. Los mapas resultantes serán digitalizados y permitirán el seguimiento y monitoreo de las actividades de mejora del uso del suelo que se desarrollen en el marco del proyecto.

Durante los diálogos con las comunidades participantes, se establecerá el indicador de sostenibilidad ambiental que más se ajuste al contexto local y que permita llevar una medida semestral de los tres componentes básicos (Social, ambiental y económico), durante la implementación del proyecto. Esto permitirá adaptar las decisiones y acciones desarrolladas, según los resultados obtenidos en el monitoreo.

- **Reunión de diálogo e intercambio de saberes**

- **Participantes:**

Se espera llevar a cabo esta reunión en Cumbal, en la sede del *Cabildo Resguardo Indígena Los Pastos del Gran Cumbal “Alpakumba”* y/o a las comunidades de los 4 resguardos (Cumbal, Panán, Chiles y Mayasquer), entre el Equipo Global Consulting and Assessment Services S.A. de C.V. in situ con las autoridades del Cabildo, de igual manera, se convocará y se espera lograr la participación de las comunidades de los 4 resguardos: Cumbal, Panán, Chiles y Mayasquer.

La cantidad de participantes se definirá solo cuando se logre tener contacto con las autoridades del Cabildo e ingresar el territorio, puesto que se podrá acordar si la invitación se hace solo a las autoridades del *Cabildo Resguardo Indígena Los Pastos del Gran Cumbal “Alpakumba”* y/o a las comunidades de los 4 resguardos (Cumbal, Panán, Chiles y Mayasquer) e incluso, si se hace en Asamblea. Sin embargo, se estima que puede ser de alrededor de 20 participantes por reunión:

- (Entre 2-10 participantes) Autoridades de Ordenamiento territorial
- (Entre 2-10 participantes) Autoridades de Plan de vida y acción
- (Entre 2-10 participantes) Autoridades Derechos de las Mujeres
- (Entre 2-10 participantes) Autoridades Minga y pervivencia
- (Entre 2-10 participantes) Autoridades Juventud
- Autoridades de otros Comités
- Equipo Global Consulting and Assessment Services S.A. de C.V. in situ

Se espera acordar con las autoridades, la puesta en marcha de las siguientes reuniones con las comunidades de los 4 Resguardos en los que, según un mapa de referencia, se podría convocar a una comunidad e invitar a las otras 4 comunidades, esto previa averiguación de las condiciones de acceso.

Esta reunión tendrá un registro fílmico para la socialización y diálogo de trabajo entre el Equipo Global Consulting and Assessment Services S.A. de C.V. in situ y los integrantes del Cabildo.

Reunión de trabajo conjunto

V. Presentación inicial

- Armonización y reconocimiento del espacio de diálogo y de los dialogantes, por parte de la autoridad ancestral
- Sembrando propósitos con los 4 elementos de la naturaleza
- Cada participante se presenta y honra los cuatro elementos de la naturaleza
- Presentación de los participantes del taller y del Equipo de trabajo

VI. Círculo de palabra: socialización de avances y resultados

Presentación de las actividades de monitoreo del Proyecto por parte del Equipo Global Consulting and Assessment Services S.A. de C.V. *in situ* teniendo en sus aspectos más relevantes:

- Metodologías del trabajo realizado
- Resultados obtenidos y esperados
- Trabajo conjunto

Se espera definir el número de reuniones a realizar *in situ* para la formación y acompañamiento en las capacidades a fortalecer con las Autoridades *de Ordenamiento territorial, de Plan de vida y acción, de Minga y pervivencia*, entre otras autoridades del Cabildo, teniendo en cuenta que se espera en el corto plazo, (2 años) aportar en el:

- Fortalecimiento del saber, los conocimientos técnico-científicos y las capacidades sobre el cuidado de los recursos ecosistémicos y su relación con el clima.
- Capacitación a los miembros de la comunidad asignados en los aspectos propios de los procesos de monitoreo, registro y verificación.
- Evaluación e Implementación en la fase de largo plazo de los proyectos con probabilidad positiva (+) en su análisis de adicionalidad.

III: Construcción de acuerdos para el trabajo conjunto:

En este momento se espera avanzar entre el Equipo Global Consulting and Assessment Services S.A. de C.V. *in situ* y el Cabildo indígena en la definición de:

1. Cómo y cuándo es el mejor momento para llegar a las comunidades /resguardos y realizar el trabajo in situ
2. Poner en contacto a sus expertos locales (autoridades y otros) con el equipo de trabajo in situ para definir aspectos de logística, técnicos y de contenido.
3. Número de talleres necesarios para la formación y el acompañamiento
4. Los contenidos de los talleres que pueden ser de interés y en los que podría aportar el Equipo Global Consulting and Assessment Services S.A. de C.V. in situ:
 - Diseño, puesta en marcha y monitoreo a los planes de manejo ajustados con las prácticas de uso sostenible de la tierra que permiten adaptar y mitigar los efectos adversos del cambio climático, que implementarán las Autoridades de Ordenamiento territorial, de Plan de vida y acción, de Minga y pervivencia, entre otras autoridades del Cabildo.
 - Trabajo práctico para reconocer las dinámicas de los Ecosistemas por ejemplo con las Asociaciones Agropecuarias, Agroambientales, de productores de Leche de la Región del Páramo del Gran Cumbal, entre otras.
 - Entre otros aspectos tratados y fomentados en estas reuniones.

VII. Caracterización de las prácticas de uso sostenible de la tierra

Durante el ejercicio de cartografía social descrito anteriormente, se realizará la identificación inicial de las prácticas de uso de la tierra que se realizan en los territorios dentro de los cuales se implementa el proyecto. Posteriormente, se indagará acerca de los procesos detallados que se llevan a cabo en los principales componentes de un sistema sostenible (social, ambiental y económico), con el fin de tener una evaluación inicial del índice de sostenibilidad ambiental concertado con los participantes del proyecto.

A continuación, se presentan algunas preguntas orientadoras que se usan en el diálogo e intercambio de saberes, estas serán ajustadas a partir del T0 o diagnóstico inicial de las condiciones de uso que se identifiquen:

- ¿Qué entienden la Asamblea/Cabildo/Autoridades por uso sostenible de la tierra?
- ¿Qué entienden la Asamblea/Cabildo/Autoridades por biodiversidad en fauna, flora y vegetación?
- ¿Qué entienden la Asamblea/Cabildo/Autoridades por planes de manejo y monitoreo de la biodiversidad en los componentes de fauna, flora y vegetación?
- ¿Cómo realizar monitoreo a la biodiversidad en los componentes de fauna, flora y vegetación según los hallazgos del Equipo Global Consulting and Assessment Services S.A. de C.V. in situ y experiencia de las comunidades?
- Identificación de los aspectos clave del acompañamiento a realizar por el Equipo Global Consulting and Assessment Services S.A. de C.V. in situ a las comunidades de los 4 resguardos del *Cabildo Resguardo Indígena Los Pastos del Gran Cumbal "Alpakumba"*, mediante el Proyecto REDD+

V. Valoración del ejercicio de caracterización

En este momento se espera haber logrado acuerdos para continuar en el proceso de diagnóstico

Desarrollo de la metodología.

- **Caracterización de los planes de manejo de la biodiversidad ambiental**

I Parte. Identificación de la biodiversidad en fauna, flora y vegetación en el territorio y de las principales características de las prácticas de uso sostenible de la tierra en las comunidades de los 4 resguardos.

Este ejercicio permitirá identificar aspectos a desarrollar para un adecuado ejercicio de gobernanza ambiental territorial y de fortalecimiento para la gobernanza ambiental del Proyecto REDD+.

- **Antecedentes conceptuales**

El Equipo Global Consulting and Assessment Services S.A. de C.V. *in situ* hará una introducción de los conceptos de biodiversidad en fauna, flora, vegetación, uso sostenible de la tierra y planes ambientales en los resguardos, cuál es la importancia de realizar monitoreo para la adaptación y mitigación del cambio climático, por qué trabajar en planes de manejo, cuál énfasis se propone desde el Proyecto REDD+, entre otros

Posteriormente, se empieza a profundizar mediante un ejercicio de caracterización de las condiciones del territorio y de lectura del contexto, lo cual se puede hacer a partir de la pregunta orientadora:

- ¿Cuáles son las condiciones de la biodiversidad en fauna, flora y vegetación del resguardo?

Con esta pregunta se invitará a los integrantes de las Asambleas, Cabildos/Autoridades de cada comunidad para hacer una descripción de la biodiversidad en su resguardo, a partir de los siguientes criterios:

- **Identificación de cada cabildo.**

- **Nombre**
- **Resguardo**
- **Autoridades** (Comités según organigrama)
- Plan de manejo ambiental (según Plan de vida): Experiencia en la orientación del Comité Ambiental/Planes, programas, proyectos y acciones ambientales indicando si se conoce territorialmente la biodiversidad ambiental.
- **Antecedentes.** Se plantean las siguientes preguntas orientadoras para propiciar el diálogo e intercambio de saberes:

¿Dentro de la gobernanza ambiental se contempla un plan de manejo ambiental en el que se identifiquen prácticas de uso sostenible de la tierra?

En este caso, se podrá establecer una revisión conjunta y pedir ampliar la información de lo indicado en el *Componente de Minga y Pervivencia* del Plan de Vida *Cabildo Resguardo Indígena Los Pastos del Gran Cumbal "Alpakumba"*, en específico de los proyectos:

- *Establecimiento de la planta de abonos orgánicos y aprovechamiento de los residuos sólidos.*
- *Producción, industrialización y comercialización de la chagra en el pueblo de Los Pastos.*

- *Montaje de la planta de transformación y comercialización de los siete (7) granos (maíz, frijol, quinua, trigo, cebada, arveja, amaranto, haba) de alto valor nutricional en el pueblo indígena de Los Pastos.*

Adicionalmente, se espera adelantar conversaciones y visitas a las áreas productivas, con las Asambleas/Cabildos/Autoridades locales alrededor de las siguientes preguntas orientadoras, las cuales serán ajustadas por el equipo del proyecto, una vez se fortalezca el diagnóstico biofísico inicial, esto con el fin de determinar cuáles son los principales hallazgos en biodiversidad en fauna, flora y vegetación y cuáles son los principales hallazgos en uso sostenible de la tierra.

- ¿En el marco de la gobernanza ambiental, se han realizado acciones de identificación y/o puesta en marcha de práctica de uso sostenible de la tierra? En caso de ser afirmativo, se requiere una descripción

II Parte. Hacia la construcción de los planes de manejo ambiental en adaptación y cambio climático

A partir de la información obtenida durante los espacios de trabajo, se espera identificar las tendencias y potencialidades para la conformación de un equipo de trabajo conjunto que se nutra con la experiencia de las autoridades de los Cabildos y del Equipo REDD + para trabajar en el ***Programa de diseño y puesta en marcha de nuevas tecnologías y estrategias para el mejoramiento de las variables ecosistémicas y climáticas bajo el escenario de cambio climático (prevención y adaptación contra la transformación de ecosistemas), Conservación de los ecosistemas no perturbados de bosque y páramo.***

En seguida se definen los criterios que definirán el desarrollo de los contenidos propuestos para la reunión

- Antecedentes
- Principales prácticas (camino recorrido)
- Logros, dificultades y desafíos
- Hallazgos
- Aspectos clave para el acompañamiento

III Parte. Valoración del ejercicio de caracterización/diagnóstico

A la finalización de la jornada, se buscará establecer con precisión las actividades que guiarán el futuro de la región a corto, mediano y largo plazo respecto a la adaptación y mitigación del cambio climático, así como, las posibles consecuencias de no lograrlo. En conjunto y aplicando herramientas pedagógicas ajustadas al contexto identificado, se

pretenderá dar respuesta y un plan de acción concertado en torno a la siguiente pregunta orientadora:

¿Cómo podemos visualizar a futuro, la incidencia de los planes de manejo ambiental de adaptación y mitigación del cambio climático en cuanto a uso sostenible de la tierra y biodiversidad en fauna, flora y vegetación?

Al cierre se propiciará el espacio para llegar a acuerdos sobre cómo continuar el proceso de monitoreo, diagnóstico y encuentros próximos, entre otros.

Para el desarrollo de estas reuniones se requiere:

Equipo de trabajo local

- Equipo de expertos locales
- Equipo de apoyo local
- Equipo Global Consulting and Assessment Services S.A. de C.V. *in situ*.

Materiales y equipos requeridos

- Registro fílmico
- Mapas impresos a gran escala para la cartografía/Impresiones
- Computador
- Tableros acrílicos para el trabajo
- Post it
- Marcadores
- Cuadernos
- Lápices/colores
- Recursos materiales locales Fibras, tintes naturales
- Tejidos/ tejido del territorio
- Otros

A continuación, se presentan algunos de los instrumentos creados para ser aplicados durante las reuniones, individualmente o a varias personas vinculadas al proceso, en diferentes momentos y comunidades e incluso, a modo de grupos focales, si se logra reunir a más de dos comunidades en un mismo resguardo. A través de estos instrumentos se espera registrar y recuperar la información de la experiencia vivida entre el Equipo Global Consulting and Assessment Services S.A. de C.V. *in situ* y las comunidades del Cabildo Resguardo Indígena Los Pastos del Gran Cumbal “Alpakumba”.

- **Guía para la moderación de grupos**

Estimado(a) Moderador(a): le agradecemos su participación y la labor que realizará ya que es muy importante para alcanzar el objetivo propuesto en el marco del ejercicio de construcción colectiva.

El objetivo de este formato busca facilitar la labor de orientar y apoyar en la organización del grupo, en la presentación que realizarán las autoridades de los cabildos de su experiencia y los planes ambientales.

Su labor es:

- Presentar la metodología de trabajo en el grupo.
- Invitar a los participantes a postularse voluntariamente para realizar las labores del escribano (si no se cuenta con el apoyo de auxiliares que puedan brindar este servicio) y del relator.
- Recordar en el grupo la importancia de gestionar el tiempo de sus intervenciones, para que todos los participantes alcancen a presentar su experiencia y el ejercicio se haga de manera simultánea, en los mismos tiempos, en todos los grupos.
- Dar la palabra a los participantes y medir el tiempo de presentación de cada uno así, velar por el cumplimiento del tiempo.

Moderador(a)

Escribano (a)

Relator (a)

Se sugiere que:

- Al inicio, se lea en su totalidad esta guía para tener claro: la ruta, las acciones a realizar y el propósito del ejercicio.
- Cada participante debe comentar lo relacionado con cada criterio y hacer su presentación.
- Moderador, escribano y relator se ubiquen cerca para facilitar la organización de la información.
- El primer participante que presente su experiencia puede ser el relator y pueda continuar con la organización de la información de sus pares y que debe presentar como vocero del grupo.

Caracterización de las prácticas de uso sostenible de la tierra en los resguardos.

I Parte. identificación de la biodiversidad en fauna, flora y vegetación en el territorio y de las principales características de las prácticas de uso sostenible de la tierra en las comunidades de los 4 resguardos.

- a. ¿Cuáles son las condiciones de biodiversidad en fauna, flora y vegetación del resguardo?

La presentación girará en torno a los siguientes criterios:

- Antecedente (Amarillo)
- Principales prácticas (camino recorrido) (Azul)
- Logros, dificultades y desafíos (Verde)
- Hallazgos (Fucsia)
- Aspectos clave de acompañamiento (Naranja)

- b. **Caracterización de las prácticas de uso sostenible de la tierra en el resguardo.**

- Este ejercicio permitirá la identificación de las tendencias y potencialidades para el fortalecimiento de los planes de manejo ambiental según los criterios:
- Antecedente (Amarillo)
- Principales prácticas (camino recorrido) (Azul)
- Logros, dificultades, desafíos (Verde)
- Hallazgos (Fucsia)
- Aspectos clave de acompañamiento (Naranja)

II Parte. Hacia la construcción de los planes de manejo ambiental en adaptación y cambio climático

Presentación del análisis de las tendencias por criterio, en términos de:

- Antecedente (Amarillo)
- Principales prácticas (Azul)
- Logros, dificultades y desafíos (Verde)
- Hallazgos (Fucsia)
- Aspectos clave de acompañamiento (Naranja)

Durante las presentaciones y con la información organizada según los criterios y en los cinco cuadrantes, se tendrá la cartografía con las tendencias de las prácticas de uso sostenible de la tierra, planes de manejo ambiental y monitoreo para definir puntos de encuentro entre

las experiencias de las comunidades de los 4 resguardos y el proyecto a realizar por el Equipo Global Consulting and Assessment Services S.A. de C.V.

- **Guía relatorías grupos**

Estimado(a) escribano(a): le agradecemos su participación y la labor que realizará ya que es muy importante para alcanzar el objetivo propuesto de registrar la memoria colectiva derivada del ejercicio. Su labor es plasmar de manera clara y concreta, la información que expongan los Autoridades. A cada proyecto le corresponde el mismo número de registro en todos los criterios.

El objetivo de este formato busca facilitar la labor de registro de la información que se presentará en cuanto a las prácticas de uso sostenible de la tierra, planes de manejo y monitoreo.

Se anexan formatos (Anexo4_ planificacion_gobernanza)

- **Metodología para el monitoreo del objetivo 3. fortalecer el saber, los conocimientos técnico-científicos y las capacidades sobre el cuidado de los recursos ecosistémicos y su relación con el clima, así como capacitar a los miembros de la comunidad asignados en los aspectos propios de los procesos de monitoreo, registro y verificación**

En el marco de la implementación del Plan de monitoreo se hará seguimiento periódicamente a la participación de las comunidades y a las actividades a desarrollar por el equipo del trabajo *in situ*, del que se espera lograr **un documento de monitoreo anual**, a partir del primer año, posterior a la comercialización de créditos de carbono. En este se resaltarán las fortalezas, saberes, conocimientos, capacidades, oportunidades de mejora, diseño de soluciones, implementación y proyección de la gobernanza para la adaptación y mitigación del cambio climático en el área definida por el proyecto.

El Equipo Global Consulting and Assessment Services S.A. de C.V. (Garante de las salvaguardas del proyecto), estableció para el caso del *objetivo 3. Fortalecer el saber, los conocimiento técnico-científicos y las capacidades sobre el cuidado de los recursos ecosistémicos y su relación con el clima, así como capacitar a los miembros de la comunidad asignados en los aspectos propios de los procesos de monitoreo, registro y verificación*; elaborar un documento con la estrategia para evaluar con índices, aspectos que permiten el flujo de información permanente en la región sobre los saberes, conocimientos técnico-científicos y las capacidades sobre el cuidado de los recursos ecosistémicos y su relación con el clima de igual manera, espera diseñar un sistema propio de monitoreo, registro y verificación.

Lo anterior, en el marco del proceso de formación y acompañamiento para el fortalecimiento de las capacidades de gobernanza de las Autoridades Ambientales y de Ordenamiento territorial del *Cabildo Resguardo Indígena Los Pastos del Gran Cumbal “Alpakumba”*, al que se encuentran vinculados los cabildos de los 4 resguardos (Cumbal, Panán, Chiles y Mayasquer), por ello, se propiciará una serie de reuniones de trabajo entre el Equipo Global Consulting and Assessment Services S.A. de C.V., que estará desarrollando labores in situ y en particular, con las autoridades de los diferentes Comités definidos en el organigrama del *Cabildo*.

- **Propósitos de la reunión**

- Reconocer la experiencia de la gobernanza ambiental en los componentes de adaptación y mitigación del cambio climático que ha desarrollado en la región del Páramo del Gran Cumbal bajo el *Cabildo Resguardo Indígena Los Pastos del Gran Cumbal “Alpakumba”*. (Acciones, aciertos, oportunidades de mejora, desafíos, proyección a futuro).
- Brindar herramientas para fortalecer la gobernanza de las autoridades del *Cabildo Resguardo Indígena Los Pastos del Gran Cumbal “Alpakumba”*, entre otras.
- Conformar y aportar a la consolidación de un Programa (pedagógico) de fortalecimiento de las autoridades indígenas del *Cabildo Resguardo Indígena Los Pastos del Gran Cumbal “Alpakumba”* en cuanto a la adaptación y mitigación del cambio climático.

- **Metodología**

La metodología empleada para del tercer objetivo del monitoreo se enfoca en la construcción colectiva de un árbol de problemas y soluciones, que posibilite la identificación de necesidades de fortalecimiento organizativo y de capacidades en torno a la gobernanza ambiental y climática, en las comunidades de los 4 resguardos en los que el proyecto tiene influencia. Mediante esta herramienta se construirá el diagnóstico (T0) base para el diseño de herramientas pedagógicas ajustadas al plan de vida de los pueblos de la zona y a sus principios de educación propia.

A partir de la implementación de las acciones planteadas en el marco de este objetivo, se espera consolidar un grupo interdisciplinar de monitores y expertos locales, fortalecidos en sus capacidades de decisión, gestión e investigación de alternativas para la mitigación y adaptación al cambio climático, con herramientas claras para la reconversión de sus actividades económicas, culturales, ambientales y productivas.

Con el fin de hacer seguimiento a las capacidades construidas en conjunto con las comunidades, se aplicará de forma semestral un índice de evaluación que permita identificar el nivel de comprensión y adquisición de conocimientos relacionados, además se llevará un registro detallado de los participantes en cada una de las jornadas de formación y acompañamiento.

- **Reunión de diálogo y construcción de saberes para el territorio**

- **Participantes:**

La cantidad de participantes se definirá solo cuando se logre tener contacto con las autoridades del Cabildo e ingresar el territorio, puesto que se podrá acordar si la invitación se hace solo al Cabildo y/o a las autoridades de las comunidades de los 4 resguardos e incluso, si se hace en Asamblea. Sin embargo, un estimado es que pueden ser alrededor de 20 participantes por reunión:

- (Entre 2-10 participantes) Autoridades de Ordenamiento territorial
- (Entre 2-10 participantes) Autoridades de Plan de vida y acción y,
- (Entre 2-10 participantes) Autoridades Derechos de las Mujeres
- (Entre 2-10 participantes) Autoridades Minga y pervivencia
- (Entre 2-10 participantes) Autoridades Juventud
- Autoridades de otros Comités
- Equipo Global Consulting and Assessment Services S.A. de C.V. in situ

Asimismo, se espera acordar con las autoridades, la puesta en marcha de las siguientes reuniones con las comunidades de 4 Resguardos en los que, por ejemplo y según un mapa de referencia, se convocará a una reunión en uno de los resguardos e invitará a las otras 3 comunidades, esto previa averiguación de las condiciones de acceso.

Esta reunión tendrá un registro fílmico para la socialización y diálogo de trabajo entre el Equipo Global Consulting and Assessment Services S.A. de C.V. in situ y los integrantes del Cabildo

Reunión de trabajo conjunto

I. Presentación inicial

- Armonización y reconocimiento del espacio de diálogo y de los dialogantes, por parte de la autoridad ancestral
- Sembrando propósitos para honrar el camino juntos
- Presentación de los participantes del taller y del equipo del proyecto

II. Círculo de palabra: el camino recorrido y la visión de futuro

Presentación por parte del Equipo Global Consulting and Assessment Services S.A. de C.V. in situ de los posibles índices a tener en cuenta en el diseño de un sistema propio de monitoreo, registro y verificación para fortalecer la gobernanza del *Cabildo Resguardo Indígena Los Pastos del Gran Cumbal “Alpakumba”*

- Metodologías del trabajo realizado
- Presentación de los índices
- Trabajo conjunto

Se espera definir el número de reuniones a realizar in situ para la formación y acompañamiento en las capacidades a fortalecer con las Autoridades de Ordenamiento territorial, de Plan de vida y acción, de Minga y pervivencia, entre otras autoridades del *Cabildo Resguardo Indígena Los Pastos del Gran Cumbal “Alpakumba”*, teniendo en cuenta que se espera en el corto plazo, (2 años) aportar en el:

- Fortalecimiento del saber, los conocimiento técnico-científicos y las capacidades sobre el cuidado de los recursos ecosistémicos y su relación con el clima.
- Capacitación a los miembros de la comunidad asignados en los aspectos propios de los procesos de monitoreo, registro y verificación.
- Evaluación e Implementación en la fase de largo plazo de los proyectos con probabilidad positiva (+) en su análisis de adicionalidad.

III: Construcción de acuerdos para el trabajo conjunto:

Se espera avanzar entre el Equipo Global Consulting and Assessment Services S.A. de C.V. in situ y el Cabildo indígena en la definición de:

1. Cómo y cuándo es el mejor momento para llegar al resguardo y a las comunidades de los 4 resguardos para realizar el trabajo *in situ*. (Autorización e ingreso a las comunidades).

2. Poner en contacto a sus expertos locales (autoridades y otros) con el equipo de trabajo *in situ* para definir aspectos de logística, técnicos y de contenido.
3. Número de talleres necesarios para la formación y el acompañamiento.
4. Los contenidos de los talleres que pueden ser de interés y en los que podría aportar el Equipo Global Consulting and Assessment Services S.A. de C.V.:
 - Diseño de un sistema propio de monitoreo, registro y verificación al cuidado de la biodiversidad y la adaptación y mitigación del cambio climático.
 - Desarrollar un pilotaje de acciones de gobernanza ambiental para la adaptación y mitigación del cambio climático sobre las dinámicas de los Ecosistemas por ejemplo con: Autoridades de Ordenamiento territorial, de Plan de vida y acción, de Minga y pervivencia, entre otros, del Cabildo Resguardo Indígena Los Pastos del Gran Cumbal “Alpakumba”, en las comunidades de los 4 resguardos (Cumbal, Panán, Chiles y Mayasquer).
 - Entre otros aspectos tratados y fomentados en estas reuniones.

IV. Construcción de un sistema propio de monitoreo, registro y verificación

En esta reunión se espera avanzar en la consolidación del proceso de sistematización de lo logrado hasta el momento, entre el Equipo Global Consulting and Assessment Services S.A. de C.V. *in situ* y las comunidades para el fortalecimiento de los saberes, conocimientos técnicos- científicos y capacidades del *Cabildo Resguardo Indígena Los Pastos del Gran Cumbal “Alpakumba”*, en lo correspondiente al cuidado de los recursos ecosistémicos, con énfasis en las prácticas de uso sostenible de la tierra y su relación con el clima, asimismo, se tendrá información clave para la construcción del sistema propio de monitoreo, registro y verificación en aras de fortalecer la gobernanza en la adaptación y mitigación de los efectos adversos del cambio climático.

Se busca consolidar una estrategia para la construcción de un sistema permanente y propio de monitoreo, registro y verificación que brinde información y permita hacer seguimiento, valoración y/o evaluación de la dinámica de los ecosistemas y el uso del suelo en ambientes que sufrirán el cambio climático, a partir del uso de indicadores/índices así como un sistema que evalúe permanentemente la adicionalidad y los GEI generados por la implementación del proyecto.

- ¿Cuáles son las prácticas de uso sostenible de la tierra que se deberían apropiar en el territorio?
- ¿Cuáles son los principales cuidados que se deben tener en el territorio para preservar la biodiversidad en fauna, flora y vegetación?
- ¿Cuáles son los avances en el diseño y/o revisión de los planes de manejo para el cuidado de la biodiversidad en los componentes de fauna, flora y vegetación?
- ¿Cuáles son los índices a tener en cuenta para el diseño de un sistema propio de monitoreo, registro y verificación a la biodiversidad en los componentes de fauna y flora según la labor realizada entre el Equipo Global Consulting and Assessment Services S.A. de C.V. *in situ* y el *Cabildo Resguardo Indígena Los Pastos del Gran Cumbal "Alpakumba"*, a poner en marcha en las comunidades de los 4 resguardos (Cumbal, Panán, Chiles y Mayasquer)?
- ¿Cuáles deben ser los aspectos clave del acompañamiento a realizar por el Equipo Global Consulting and Assessment Services S.A. de C.V. *in situ* en las comunidades de los 4 resguardos (Cumbal, Panán, Chiles y Mayasquer) del *Cabildo Resguardo Indígena Los Pastos del Gran Cumbal "Alpakumba"*, en lo relacionado con el monitoreo mediante el Proyecto REDD+?

V. Valoración del ejercicio de construcción

En este momento se espera haber logrado acuerdos para continuar en el proceso, para realizar el evento de socialización de los avances en el corto plazo, correspondiente a los dos primeros años de implementación del proyecto.

Desarrollo de la metodología.

- **Construcción del sistema propio de monitoreo, registro y verificación para fortalecer la gobernanza de las autoridades del cabildo.**

I Parte: identificación de los índices para medir aspectos sociales que permitirán a las autoridades del Cabildo, el monitoreo, registro y verificación de los avances en adaptación y mitigación en cambio climático.

En esta parte se espera avanzar con la Identificación de los índices que permiten hacer seguimiento por parte de las autoridades del cabildo a los aspectos sociales que inciden en la preservación de la biodiversidad en el territorio. De igual manera, se buscará fortalecer

las capacidades de las autoridades para el ejercicio de gobernanza ambiental territorial en cuanto a adaptación y mitigación del cambio climático desde el Proyecto REDD+.

- **Antecedentes conceptuales**

El Equipo Global Consulting and Assessment Services S.A. de C.V. in situ hará una introducción de los conceptos de monitoreo, registro y verificación, de índices para la valoración de aspectos sociales que inciden en la preservación de la biodiversidad en el territorio vinculándolos a lo trabajado en cuanto a las prácticas de uso sostenible de la tierra, y a los planes de manejo ambientales en los resguardos. El otro concepto para trabajar es el de la sistematización de la experiencia, como una metodología clave para la gestión de la información, los saberes y conocimientos construidos en el proceso de trabajo conjunto entre el Equipo Global Consulting and Assessment Services S.A. de C.V. y las comunidades del territorio, con el fin de preservar la memoria vida y el patrimonio cultural y tecnológico alcanzado en la experiencia.

¿Cuáles son los avances en el trabajo con los índices sociales para monitorear, registrar y verificar el cuidado a la biodiversidad, adaptación y mitigación del cambio climático en las 4 comunidades del *Cabildo Resguardo Indígena Los Pastos del Gran Cumbal “Alpakumba”*?

En este momento, el Equipo Global Consulting and Assessment Services S.A. de C.V. in situ presenta los índices de aspectos sociales para la conservación de la biodiversidad, entre los que se deben seleccionar, de manera conjunta con la Asamblea/Cabildo/Autoridades, los que deben ser incluidos en el sistema propio de monitoreo, registro y verificación.

- **Antecedentes (Amarillo).** Se adelantarán conversaciones con las Asambleas/Cabildos/Autoridades locales alrededor de la siguiente pregunta:
- ¿Cuáles son los índices sociales más apropiados para monitorear, registrar y verificar el cuidado a la biodiversidad, adaptación y mitigación del cambio climático en los resguardos y según las condiciones del contexto?

En este caso, se puede hacer una revisión y pedir ampliar la información de lo indicado en *el componente de Fortalecimiento organizativo e institucional* del Plan de Vida del *Cabildo Resguardo Indígena Los Pastos del Gran Cumbal “Alpakumba”* en específico, lo relacionado con el proyecto: *9. Construcción de herramientas administrativas de apoyo a la planeación y gestión organizativo e institucional.*

- **Principales índices (Azul)**
 - Descripción de los índices sociales seleccionados en el marco del diseño de un sistema propio de monitoreo, registro y verificación.
- **Logros, dificultades y desafíos (Verde)**
 - Breve descripción de los logros, dificultades y desafíos en la definición de los índices sociales que permiten hacer seguimiento a las prácticas de preservación de la biodiversidad en el Resguardo.
 - Breve descripción de los logros, dificultades y desafíos en la definición de los índices sociales para hacer seguimiento a las prácticas de uso sostenible de la tierra.
 -
 - Breve descripción de los logros, dificultades y desafíos en la definición de los índices sociales para hacer seguimiento a los planes de manejo ambiental.
 - Breve descripción de los logros, dificultades y desafíos en la definición de los índices sociales que permiten valorar los avances en el fortalecimiento de la gobernanza ambiental.
- **Capacidades de gobernanza fortalecidas (Fucsia)**
 - Descripción de las principales capacidades de gobernanza que se han fortalecido en las autoridades del Cabildo(s) en cuanto al monitoreo, registro y verificación.
- **Aspectos clave del acompañamiento (Naranja)**
 - Definición de los aspectos en los que el Equipo Global Consulting and Assessment Services S.A. de C.V. *in situ* puede fortalecer a las autoridades y comunidades en el desarrollo del sistema propio de monitoreo, registro y verificación del cuidado de la biodiversidad en el territorio.

II Parte. Definición de una estrategia para evaluar a través de índices, los aspectos sociales que inciden en la conservación de la biodiversidad

En este tiempo, se reflexionará de manera individual o colectiva en la identificación de los avances, dificultades, desafíos y potencialidades de un sistema propio de monitoreo, registro y verificación de prácticas para la preservación de la biodiversidad en el territorio.

¿Cómo se pueden valorar/evaluar los avances en el fortalecimiento de las prácticas de preservación de la biodiversidad en el territorio?

- **Hallazgos. Análisis tendencias (Fucsia)**

Descripción de los aspectos decisivos a incluir en el diseño preliminar del sistema propio de monitoreo, registro y verificación de avances en el fortalecimiento de las prácticas de preservación de la biodiversidad en fauna y flora en el territorio

- **Aspecto clave para el acompañamiento (Naranja)**

Definición de los aspectos en los que puede fortalecerse a las Comunidades/Cabildos/ Autoridades del territorio para hacer el ejercicio del monitoreo, registro y verificación en el fortalecimiento de las prácticas de preservación de la biodiversidad en fauna, flora y vegetación en el territorio.

III Parte. Sistematización. Hacia la construcción del sistema propio de monitoreo, registro y verificación

A partir de la información obtenida durante el taller se espera avanzar en la sistematización de la experiencia del trabajo conjunto entre las autoridades de los Cabildos y del Equipo REDD + en el diseño preliminar de un sistema propio de monitoreo, registro y verificación en favor del fortalecimiento de la gobernanza ambiental en el territorio.

La sistematización entendida como un proceso investigativo que permite recabar información, saberes y conocimientos desde la voz de quienes hacen parte de un proyecto, y han tenido la experiencia de la participación en la construcción del proceso para la identificación de los avances, logros, dificultades, desafíos y acciones de mejora continua y recomendaciones para garantizar que su ejecución a futuro, garantice el cumplimiento de los objetivos propuestos en el proyecto.

- ¿Por qué pasó lo que pasó? Antecedentes
- ¿Recuperación del proceso/experiencia vivida? principales prácticas (el camino recorrido)
- Análisis de la experiencia: principales logros, dificultades y desafíos
- Interpretación crítica de la experiencia y hallazgos: acciones de mejora continua y recomendaciones para continuar en el mediano y largo plazo (Naranja)

Mediante la sistematización, se buscará recabar, organizar y categorizar la información de la experiencia para analizar e interpretar los hallazgos y proponer recomendaciones sobre la formación y acompañamiento para el fortalecimiento de las capacidades de las autoridades de los cabildos y en la consolidación del sistema propio de monitoreo, registro y verificación de las prácticas que permitan la adaptación y mitigación del cambio climático en el corto, mediano y largo plazo.

Adicionalmente, se tendrán insumos para nutrir y definir los contenidos de los siguientes Programas diseñados por el Equipo Global Consulting and Assessment Services S.A. de C.V.:

1. Programa de fortalecimiento de la gobernanza indígena con respecto a los componentes de adaptación y mitigación del cambio climático

- Fortalecer el entendimiento entre las partes con respecto a las variables y aspectos importantes para la adaptación y mitigación del cambio climático.
- Aspectos sobre metodologías climáticas, defensa de los derechos indígenas y tenencia colectiva de la tierra, protección y seguridad jurídica de los recursos naturales y forestales en los territorios, adaptación y gobernabilidad del cambio climático, perspectiva de género, conocimiento y modelación de la migración poblacional.
- Fortalecimiento del saber, los conocimientos técnico-científicos y las capacidades sobre el cuidado de los recursos ecosistémicos y su relación con el clima.
- Capacitación a los miembros de la comunidad asignados en los aspectos propios de los procesos de monitoreo, registro y verificación.

2. Programa de diseño y puesta en marcha de nuevas tecnologías y estrategias para el mejoramiento de las variables ecosistémicas y climáticas bajo el escenario de cambio climático (prevención y adaptación contra la transformación de ecosistemas).

2.1 Conservación de los ecosistemas no perturbados de bosque y páramo: que espera incluir lo relacionado con:

- Establecimiento de áreas de conservación en ecosistemas de bosque y páramo de manera articulada con la comunidad.
- Protección de lugares estratégicos para la conservación del recurso hídrico y de la biodiversidad regional.
- Formación y capacitación a los miembros de la comunidad en temas REDD+, conservación de los ecosistemas de bosque y páramo, mitigación y adaptación al cambio climático, seguimiento y reporte de monitoreo.

- Recuperación de saberes ancestrales, prácticas tradicionales que contribuyan a la protección de los ecosistemas y a evitar o reducir las amenazas provenientes del cambio climático.
- Establecimiento y funcionamiento de un banco comunitario de germoplasma y biodiversidad de suelos con especies de interés para el proyecto.
- Implementación y desarrollo de tecnologías para la conservación y el mejoramiento de suelos.
- Educación ambiental y sensibilización comunitaria enfocada en la conservación de los ecosistemas y su biodiversidad.
- Diseño y puesta en marcha de un plan de monitoreo de la vegetación.
- Consolidación del conocimiento sobre los ecosistemas, aportar a la reducción de la deforestación y degradación de los bosques del área del proyecto.
- Fomento de la recuperación natural de áreas degradadas por los efectos adversos del cambio climático.
- Implementación de la red para el monitoreo comunitario de la biodiversidad a través de la instalación de parcelas permanentes en las unidades de vegetación previamente definidas y no perturbadas.

3. Restauración de áreas degradadas que permita mejorar los valores ecológicos a escala de paisaje y adaptarse a los efectos adversos del cambio climático.

- Diagnóstico participativo de los agentes tensionantes y las potencialidades de restauración en el área del proyecto, que permita definir las estrategias a implementar para recuperar los ecosistemas alterados.
- Selección y priorización de áreas para realizar acciones de restauración con participación de la comunidad.
- Formación y capacitación a los miembros de la comunidad en temas de restauración ecológica, mitigación y adaptación al cambio climático, seguimiento y reporte de monitoreo.
- Investigación en historias de vida de las plantas con potencial para la restauración, ensayos de germinación y propagación de estas especies.
- Propagación de especies nativas en viveros comunitarios.
- Aislamiento o cercado de zonas de recuperación.
- Enriquecimiento forestal y siembra en zonas descubiertas seleccionadas.
- Educación ambiental y sensibilización comunitaria enfocada en la restauración ecológica.
- Diseño y puesta en marcha de un plan de monitoreo de la vegetación.

4. Programa de implementación de actividades de uso sostenible agropecuario.

- Detectar y diagnosticar el sistema sostenible de producción agrosilvopastoril más conveniente para el área del proyecto bajo el contexto socioambiental (Topografía, tipo de suelo, áreas estratégicas para la conservación, biodiversidad).
- Implementar la caracterización preliminar de los sistemas productivos particulares y zonificaciones prediales
- Zonificaciones junto a las comunidades propietarias del proyecto, los tres subsistemas básicos que se relacionan entre sí dentro de los predios, en donde se aplicarán con base a los resultados los distintos tipos de tratamientos o actividades que constituyen unos beneficios específicos.

4. Subsistema productivo
5. Subsistema de conservación
6. Subsistema de recuperación integral

- **Equipo de trabajo local**

- Equipo de expertos locales
- Equipo de apoyo local
- Equipo Global Consulting and Assessment Services S.A. de C.V. *in situ*

- **Materiales y equipos requeridos**

- Registro fílmico
- Mapas impresos a gran escala para la cartografía/Impresiones
- Computador
- Tableros acrílicos para el trabajo
- Post it
- Marcadores
- Cuadernos
- Lápices/colores
- Recursos materiales locales Fibras, tintes naturales
- Tejidos/ tejido del territorio
- Otros

A continuación, se presentan algunos de los instrumentos creados para ser aplicados durante las reuniones, individualmente o a varias personas vinculadas al proceso, en diferentes momentos y comunidades e incluso, a modo de grupos focales, si se logra reunir a más de dos comunidades en un mismo resguardo. A través de estos instrumentos se

espera registrar y recuperar la información de la experiencia vivida entre el Equipo Global Consulting and Assessment Services S.A. de C.V. in situ y las comunidades de los 4 resguardos del *Cabildo Resguardo Indígena Los Pastos del Gran Cumbal "Alpakumba"*

- **Guía para las entrevistas a los actores clave del territorio**

El objetivo de esta guía es contar con unas preguntas orientadoras que permitan recabar la información de la experiencia de trabajo in situ del Equipo Global Consulting and Assessment Services S.A. de C.V. para fortalecer la sistematización de la experiencia, por un lado, del proceso de construcción **de un sistema propio de monitoreo, registro y verificación y por otro, del fortalecimiento de las prácticas de gobernanza de las autoridades del Cabildo.**

I Parte. Identificación de los índices para medir aspectos sociales que permitirán a las autoridades del Cabildo, el monitoreo, registro y verificación de los avances en adaptación y mitigación en cambio climático.

Se puede indagar alrededor de la siguiente pregunta orientadora:

- ¿Cuáles son los avances en el trabajo con los índices sociales para monitorear, registrar y verificar el cuidado a la biodiversidad, adaptación y mitigación del cambio climático en las comunidades de los 4 resguardos del *Cabildo Resguardo Indígena Los Pastos del Gran Cumbal "Alpakumba"*?

Se sugiere que en los relatos y el diálogo con los entrevistados se profundice en:

- a. Identificación de los índices que permiten hacer seguimiento por parte de las autoridades del cabildo a los aspectos sociales que inciden en la preservación de la biodiversidad en el territorio.
- b. Identificación de los índices que permiten hacer seguimiento por parte de las autoridades del cabildo a los aspectos sociales que inciden en las prácticas de uso sostenible de la tierra en el territorio.
- c. Identificación de los índices que permiten a las autoridades del cabildo hacer seguimiento a los planes de manejo ambiental en adaptación y cambio climático.
- d. Identificación y selección conjunta de los índices que permiten hacer seguimiento al fortalecimiento de las capacidades en gobernanza de las autoridades del cabildo

II parte. Definición de una estrategia para evaluar a través de índices, en los aspectos sociales que inciden en la conservación de la biodiversidad

Para recabar los datos y la información que se requiere para los análisis que se harán en el marco de la sistematización de la experiencia, es importante tener en cuenta los criterios definidos para su categorización: Análisis de las tendencias que se observen en el territorio y lo que se defina en cuanto a la necesidad de acompañamiento en el territorio:

- **Hallazgos. Análisis tendencias.**

Descripción de los aspectos decisivos a incluir en el diseño preliminar del sistema propio monitoreo, registro y verificación de avances en el fortalecimiento de las prácticas de preservación de la biodiversidad

- **Aspecto clave para el acompañamiento (Naranja).**

Definición de los aspectos en los que puede fortalecerse a las Comunidades/Cabildos/ Autoridades del territorio para hacer el ejercicio del monitoreo, registro y verificación en el fortalecimiento de las prácticas de preservación de la biodiversidad

III Parte. Sistematización de la experiencia.

Para recabar los datos y la información que se requiere para la sistematización de la experiencia, es importante tener en cuenta los criterios definidos para su categorización, análisis e interpretación:

- **Antecedentes (Amarillo).** Se espera tener la mirada y desde la voz de los integrantes de las Asambleas/Cabildos/Autoridades locales en cuanto a:
 - ¿Cuáles son los índices sociales más apropiados para monitorear, registrar y verificar el cuidado a la biodiversidad, adaptación y mitigación del cambio climático en el resguardo y según las condiciones del contexto?

En este caso, se puede hacer una revisión y pedir ampliar la información de lo indicado en *Componente de Fortalecimiento organizativo e institucional* del Plan de Vida situ del *Cabildo Resguardo Indígena Los Pastos del Gran Cumbal “Alpakumba”* en específico, lo relacionado

con los proyectos: 9. *Construcción de herramientas administrativas de apoyo a la planeación y gestión organizativo e institucional*

- **Principales índices (Azul)**

- Descripción del avance en la definición de los índices sociales seleccionados en el marco del diseño preliminar del sistema propio de monitoreo.

- **Logros, dificultades y desafíos (Verde)**

- Definición y breve descripción de los logros, dificultades y desafíos en la definición de los índices sociales que permiten hacer seguimiento a las prácticas de preservación de la biodiversidad en el Resguardo.
- Definición y breve descripción de los logros, dificultades y desafíos en la definición de los índices sociales para hacer seguimiento a las prácticas de uso sostenible de la tierra.
- Definición y breve descripción de los logros, dificultades y desafíos en la definición de los índices sociales para hacer seguimiento a los planes de manejo ambiental.

- **Acciones de fortalecimiento de capacidades de gobernanza (Fucsia)**

- Descripción de las principales capacidades de gobernanza que se han fortalecido en las autoridades del Cabildo en cuanto al monitoreo, registro y verificación.

- **Aspectos clave del acompañamiento (Naranja)**

- Definición de los aspectos en los que el Equipo Global Consulting and Assessment Services S.A. de C.V. puede fortalecer a las autoridades y comunidades para el desarrollo de las prácticas de gobernanza asociadas al monitoreo, registro y verificación de información dentro del sistema propio.

- **Guía relatorías grupos focales**

Estimado(a) escribano(a): le agradecemos su participación y la labor que realizará ya que es muy importante para alcanzar el objetivo propuesto de registrar la memoria colectiva derivada de la experiencia. Su labor es plasmar de manera clara y concreta, la información que expongan los participantes en la entrevista.

El objetivo de este formato busca facilitar la labor de registro de la información que se presentará en cuanto a las prácticas de uso sostenible de la tierra, planes de manejo y monitoreo y fortalecimiento de las capacidades de gobernanza de las autoridades del Cabildo(s).

Se anexan formatos (Anexo4_ planificacion_gobernanza).

- **Metodología para el monitoreo del objetivo 4. socialización de los resultados obtenidos en el corto plazo**

En este momento el Equipo Global Consulting and Assessment Services S.A. de C.V. in situ con los actores participantes de los resguardos en el Proyecto, esperan hacer la presentación a otros actores sociales e interesados, de los avances y resultados obtenidos en el proceso de construcción participativa al final de la fase de corto plazo del proyecto, se espera ya tener un documento preliminar para la reflexión, el diálogo y recepción de comentarios por actores externos.

A este evento de socialización se espera Invitar representantes de ONGs, defensores de derechos ambientales, nacionales e internacionales, medios de comunicación y redes sociales, MADS, IDEAM y otros actores de interés para el Proyecto.

La agenda y contenidos se propondrán cuando ya se tengan los resultados del proyecto al cierre de la fase de corto plazo (2 años, a partir del primer año de la comercialización de créditos de carbono).

5. Programa de diseño y puesta en marcha de nuevas tecnologías y estrategias para el mejoramiento de las variables ecosistémicas y climáticas bajo el escenario de cambio climático (prevención y adaptación contra la transformación de ecosistemas), Conservación de los ecosistemas no perturbados de bosque y páramo.

- **Avances del monitoreo de la biodiversidad -flora y vegetación-**

Se presentan avances en la planificación de las actividades a implementar en la fase de corto plazo (2 años) del monitoreo de flora y vegetación. Esta fase comprende cuatro (4) actividades generales: 1). Fortalecimiento del relacionamiento; 2). Caracterización de la biodiversidad; 3). Planificación y zonificación para la restauración y 4.) Intercambio de saberes y entrenamientos. Es importante resaltar que todas las actividades contarán con el acompañamiento y de representantes del Cabildo de Los Pastos, así como también de la participación de sus habitantes.

- Fortalecimiento del relacionamiento

Con la finalidad de fortalecer el relacionamiento con las autoridades del Cabildo de Los Pastos del Gran Cumbal, se realizará una visita inicial al área del proyecto para iniciar las actividades de la fase de corto plazo, en este encuentro se realizarán reuniones de socialización en las cuales se explicarán las actividades de monitoreo de la biodiversidad - flora y vegetación- por parte del Equipo Global Consulting and Assessment Services S.A. de C.V. Dichas reuniones tendrán lugar en los resguardos Cumbal, Chiles y Panan. **(Error! Reference source not found.).**

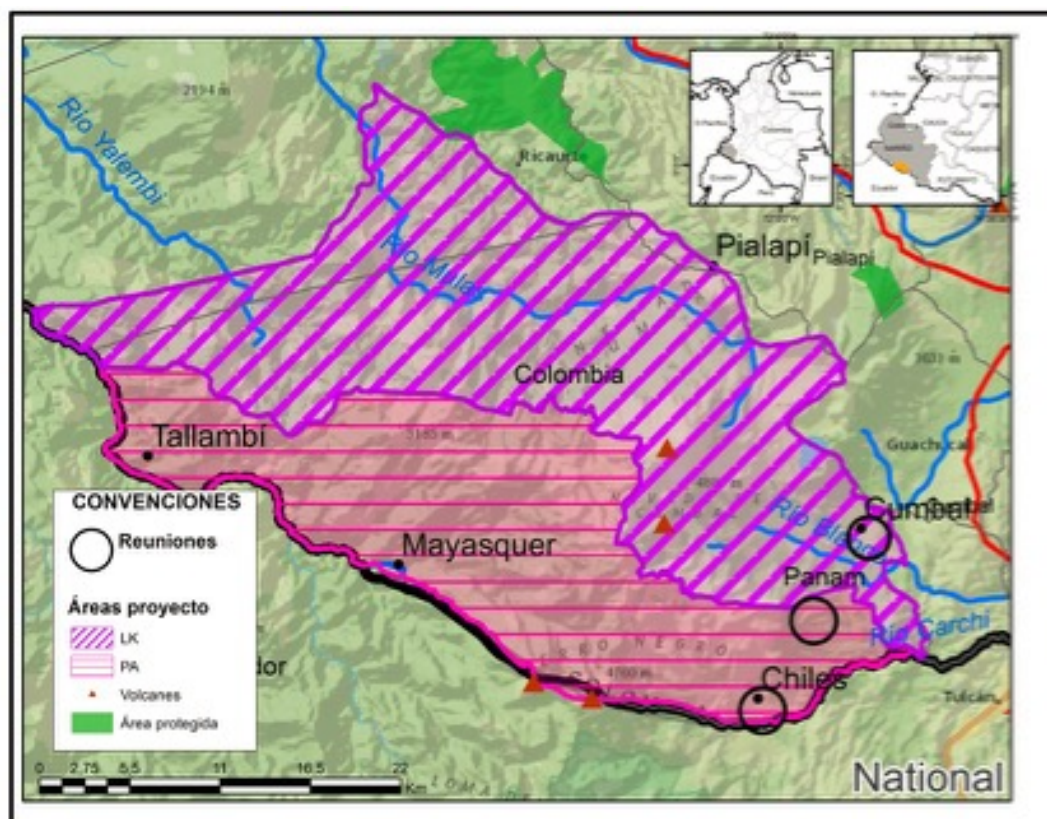


Figura 9. Lugares de reunión salida de relacionamiento. Fuente: Autor, 2022.

A través de conversaciones con las autoridades del Cabildo de Los Pastos y otros actores locales, se realizarán actividades de reconocimiento del área del proyecto. Se evaluarán las condiciones de acceso, rutas, seguridad y la logística para las futuras visitas a los sitios donde se establecerán los muestreos. Paralelamente, se identificarán los ecosistemas cercanos a los sitios de reunión.

Se definirá la participación de miembros de las comunidades en las actividades de muestreo y monitoreo, los cuales fungirán como guías, acompañantes, auxiliares de investigación, entre otros. Durante las reuniones y la estadía en las comunidades, el equipo de vegetación identificará y establecerá con las comunidades los puntos de muestro para la instalación de parcelas de monitoreo de vegetación. También se definirán los cronogramas, metodologías, número de participantes, y las actividades de capacitación con las comunidades y autoridades del resguardo.

Se realizarán las siguientes actividades: 1) Plenaria durante reunión; 2) Entrevistas a líderes y grupos de la comunidad (Cazadores, comerciantes, entre otros); 3) Taller de cartografía social y de unidades de vegetación y 4) Visita de reconocimiento con la comunidad. Las reuniones se harán en conjunto con el equipo de fortalecimiento a la Gobernanza.

- **Caracterización ecológica de los ecosistemas**

Se realizará una caracterización ecológica de los ecosistemas previamente definidos: bosques andinos, alto andinos, arbustales y páramos del área del proyecto. Esta actividad tiene como objetivos monitorear las líneas básicas de conocimiento de la diversidad vegetal, del estado de conservación, así como de las amenazas y agentes que generan degradación y deforestación. Esta información permitirá establecer las acciones de manejo, conservación y restauración a desarrollar en las áreas del proyecto.

Se realizarán dos (2) salidas de campo al área del proyecto para realizar los muestreos durante el primer año de la fase de corto plazo. Este número de salidas está definido en el plan de muestreo descrito en la sección 15.3 Plan de monitoreo de la biodiversidad -flora y vegetación- del documento de descripción del proyecto (DdP). Estas actividades estarán condicionadas a la autorización del Cabildo y a las condiciones de seguridad de los sitios de muestreo.

➤ **Establecimiento de parcelas permanentes (bosques)**

En los bosques se establecerán parcelas poligonales de 40 x 40 m (1600 m²) de acuerdo con la metodología de Baccini *et al.*, (2012), estas permitirán evaluar la diversidad, caracterizar la estructura de la vegetación y estimar las reservas de carbono (**Error! Reference source not found.**).

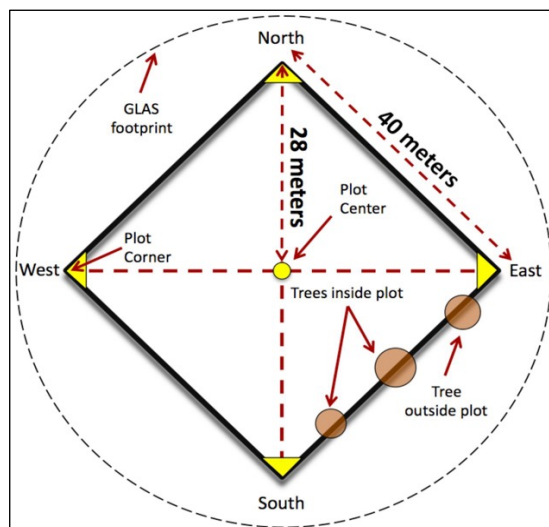


Figura 10. Esquema de parcela poligonal de 40 x 40 m. **Fuente:** Baccini *et al.*, 2012.

El establecimiento de las parcelas de muestreo y monitoreo implica las siguientes tareas:

- **Ubicación de los puntos de muestreo:** Para la ubicación de las coordenadas de cada punto de muestreo en el terreno se utilizará el GPS (Sistema de posición geográfica), y el criterio de los auxiliares de investigación miembros de las comunidades. Se buscará un sitio sin marcados rastros de intervención humana y/o natural.
- **Delimitación de la parcela:** se establecerán los cuadrantes a través del trazado de 40 metros lineales en los bordes de la parcela a constituir, los cuales serán alineados por una brújula de precisión. Se tomarán las coordenadas geográficas de los sitios del muestreo con un GPS (Sistema de posición geográfica), en el centro de la parcela y los cuatro vértices. Se usarán señalizadores tubulares de polietileno de color anaranjado (colombinas), para marcar cada uno de los vértices o esquinas de la parcela, se usarán tubos de PVC marcados con color y cinta de señalización (de colores) para señalar los trazados y delimitar la parcela. Cuando se encuentren inclinaciones de las pendientes se corregirán con un clinómetro.
- **Marcación de los individuos:** se marcarán todos los individuos con un diámetro a la altura de pecho mayor a 5 cm cuyos tallos se encuentren dentro del área de la parcela. A cada individuo se le asigna un número único, iniciando en 1 y continuando hasta el último árbol encontrado. Cada número queda en las etiquetas metálicas de marcación preelaboradas. Las etiquetas se clavarán en los árboles de gran porte utilizando clavos y alambre; para individuos jóvenes se atarán al árbol o arbusto dándole la vuelta al tronco utilizando alambre y dejándolo holgado, para permitir el aumento de diámetro.

El número o código asignado a cada individuo se registra en los formularios y libretas de campo.

- **Colección de muestras:** se colectará un espécimen botánico para su posterior identificación. Se utilizará bajarramas, tijeras podadoras o ascenso al dosel para la toma de muestras botánicas. Las muestras se guardan en bolsas plásticas con una etiqueta que tiene el número de la colección y los caracteres de campo. Se determinan las especies vegetales dentro de la parcela, registrando información de hábitos de crecimiento, nombre común, usos, entre otros. Si se desconocen el nombre botánico o el común de una entidad, se le da un apelativo que puede basarse en las características de la corteza (color, sabor, exudados, estriaciones) o de las hojas (forma, tamaño, protección). Se buscará la colaboración de miembros de la comunidad familiarizados con la vegetación y con la flora local, para facilitar esta labor. Se realizará una lista de las especies, usos e importancia cultural presentes en la parcela utilizando la información de la colección de los especímenes botánicos de los individuos medidos en las parcelas y de las zonas adyacentes a estas. Para esta actividad se contará con un permiso de recolección de especímenes de la biodiversidad para fines de investigación científica no comercial expedido por la autoridad ambiental del área del proyecto. (Decreto 1376 de 2013 (compilado en el Decreto 1076 de 2015 en su Artículo 2.2.2.8.1.2))
- **Medición y registro de datos:** se medirán el diámetro, la altura y la cobertura de todos los individuos con diámetro a la altura del pecho (DAP) mayor a 5 cm cuyos tallos se encuentren dentro del área de la parcela, la medida se realiza a una altura de 1,3 m. Se utilizará cinta métrica para medir el DAP y clinómetro o hipsómetro láser para medir la altura. Se estimará el diámetro mayor y el diámetro menor de la proyección de la copa de los árboles sobre el suelo, mediante estimación visual. Se registran los datos en los formularios y libretas de campo. Las lianas y las hemiepífitas se medirán siguiendo el protocolo RAINFOR, el cual consiste en realizar medidas en tres lugares en el mismo individuo: 1. a 130 cm a lo largo del tallo principal. 2. A 130 cm arriba de la base y 3. En el punto más grueso del tallo arriba de 2.5 m de la base. Se registrarán observaciones sobre uso, importancia económica y cultural de las especies, así como usos comunes y en lengua. Los formularios para el registro de las mediciones de los individuos dentro de la parcela se presentan en el Anexo5_formato_parcelas.
- **Cuidados con el material:** al llegar al campamento, se describirán y preservarán los especímenes colectados. Luego de ser numerado, descrito (hábito y características que se pierden al secar el material como color de las flores, olores y exudados) y prensado, el material (al menos 3 muestras de cada espécimen), se almacena en un sitio seguro y

protegido del sol y de la lluvia y después de 24 horas se alcoholiza con alcohol etílico al 70%, para preservarlo del ataque de los hongos. Para esta operación se alistan bolsas de plástico gruesas en buen estado en las cuales se colocan los paquetes de plantas, cuyo grosor no debe exceder los 45 cm. Los paquetes se van empapando, se cierran sacándoles el aire y se sellan con cinta de enmascarar o se amarran con cabuya. Luego se colocan los paquetes en costales de fique o material resistentes para su traslado al sitio de procesamiento (Rangel y Velásquez, 1997).

Las funciones serán distribuidas entre los miembros del equipo, algunos se encargarán de facilitar el acceso a las parcelas y los árboles de cada parcela; los investigadores y auxiliares de investigación tomarán los datos de ubicación y ubicarán los vértices de la parcela. Dos (2) auxiliares realizarán la demarcación; dos (2) se encargarán del marcaje de los árboles; un (1) auxiliar tomará las mediciones de diámetro de los árboles; un (1) auxiliar medirá la altura de los árboles y otro auxiliar registrará la información en los formularios los datos que le dictan sus compañeros. Los investigadores identificarán las especies y coleccionarán las muestras.

- **Líneas de intercepción (Arbustales y páramos)** Para el estudio de los arbustales y los páramos se utilizará la técnica de líneas de intercepción “*line intercept*” (Tansley and Chipp, 1926; Canfield, 1941), complementadas en los arbustales por perfiles esquemáticos de vegetación de 50 m de longitud, siguiendo la técnica sugerida por Vareschi (1982). Los perfiles esquemáticos consisten en establecer un plano horizontal (50 m) y uno vertical (altura) para establecer una bisectriz, en la cual se dibujan los individuos que cruzan por una línea previamente constituida por una cinta métrica. Este sencillo sistema permite visualizar rápidamente a cualquier usuario la fisionomía de la vegetación, y a la vez representa una referencia de información original que incrementa la información de la vegetación presente en el área del proyecto.

Se utilizará una cinta métrica para establecer las líneas de intercepción de 30 m de longitud por 15 cm de ancho. Se medirá la cobertura y altura de los individuos que pasen o se intercepten por la línea establecida, se identificarán las especies. La cobertura se calculará con el valor inicial y final que cubre cada individuo sobre la cinta métrica. Cada línea de intercepción representará una unidad de medida. Por lo tanto, con los valores de múltiples líneas se estimarán la varianza de las unidades de medida. Igualmente, se analizarán las variables estructurales de cobertura total o dominancia relativa, densidad relativa, frecuencia relativa y el índice de valor de importancia para especies (IVI).

- **Estudio de suelos**

En cada una de las parcelas poligonales de 1,600 m² se realizarán diez observaciones al azar (1 en cada subparcela de 25 x 25 m² para la parcela de una hectárea) con barreno

en un pequeño hoyo de 50 cm hasta 150 cm de profundidad. Se describirán los horizontes en función de color, moteado, espesor de estratos, estructura, raíces, actividad biológica, textura, consistencia, inclusiones y reacción con ácido clorhídrico (Schargel y Marvez, 2009). Cuando se observen variaciones edáficas importantes en una determinada muestra, se realizarán barrenos adicionales. Se tomarán muestras para el análisis de laboratorio de los perfiles representativos de las diversas posiciones geomorfológicas, así como también en aquellos sitios donde se presume que los cambios de la vegetación estaban relacionados con los factores edáficos. Todas las observaciones se clasificarán hasta nivel de familia y se compararán sus características con las diferencias en la vegetación (Schargel y Marvez, 2009). Así mismo, se realizarán observaciones sobre la fisiografía y geomorfología, lo que permitirá entender la distribución de los suelos en el paisaje, facilitar las comparaciones entre las características de los suelos y la vegetación de cada lugar estudiado, y la relación con la información de estudios realizados con anterioridad en la región.

En estudio de suelos de las turberas se describe en la sección sección 15.3 Plan de monitoreo de la biodiversidad -flora y vegetación- del documento de descripción del proyecto.

- **Permiso de recolección -Procedimiento:**

Permiso Individual (Aplicable al proyecto Proyecto REDD+: Proyecto ambiental de protección Pachamama Cumbal) este permiso es otorgado a las personas naturales o jurídicas que pretendan recolectar especímenes para adelantar un (1) proyecto de investigación científica no comercial y puede ser otorgado hasta por 5 años. La solicitud se realiza ante la autoridad ambiental en la jurisdicción del área del proyecto Corponariño. (Decreto 1376 de 2013 (compilado en el Decreto 1076 de 2015 en su Artículo 2.2.2.8.1.2). Para realizar la solicitud es necesario presentar los siguientes documentos:

- Formato de Solicitud del permiso de Permiso Individual de Recolección debidamente diligenciado.
- Documento de identificación del responsable del proyecto. Si se trata de persona natural, copia de la cédula, si trata de persona jurídica, certificado de existencia y representación legal o su equivalente de la entidad peticionaria, con fecha de expedición no superior a 30 días previo a la fecha de presentación de la solicitud
- Información sobre si la recolección involucra especies amenazadas o endémicas.
- Acto administrativo de levantamiento de veda en caso de requerirse.
- El currículum vitae del responsable del proyecto y de su grupo de trabajo.

- Certificación del Ministerio del Interior sobre la presencia o no de grupos étnicos en el territorio en el cual se realizará la recolección o acta de protocolización de la consulta previa cuando sea necesaria.

De acuerdo con lo establecido en este decreto, a continuación, se describe el procedimiento de este trámite (**Error! Reference source not found.**).

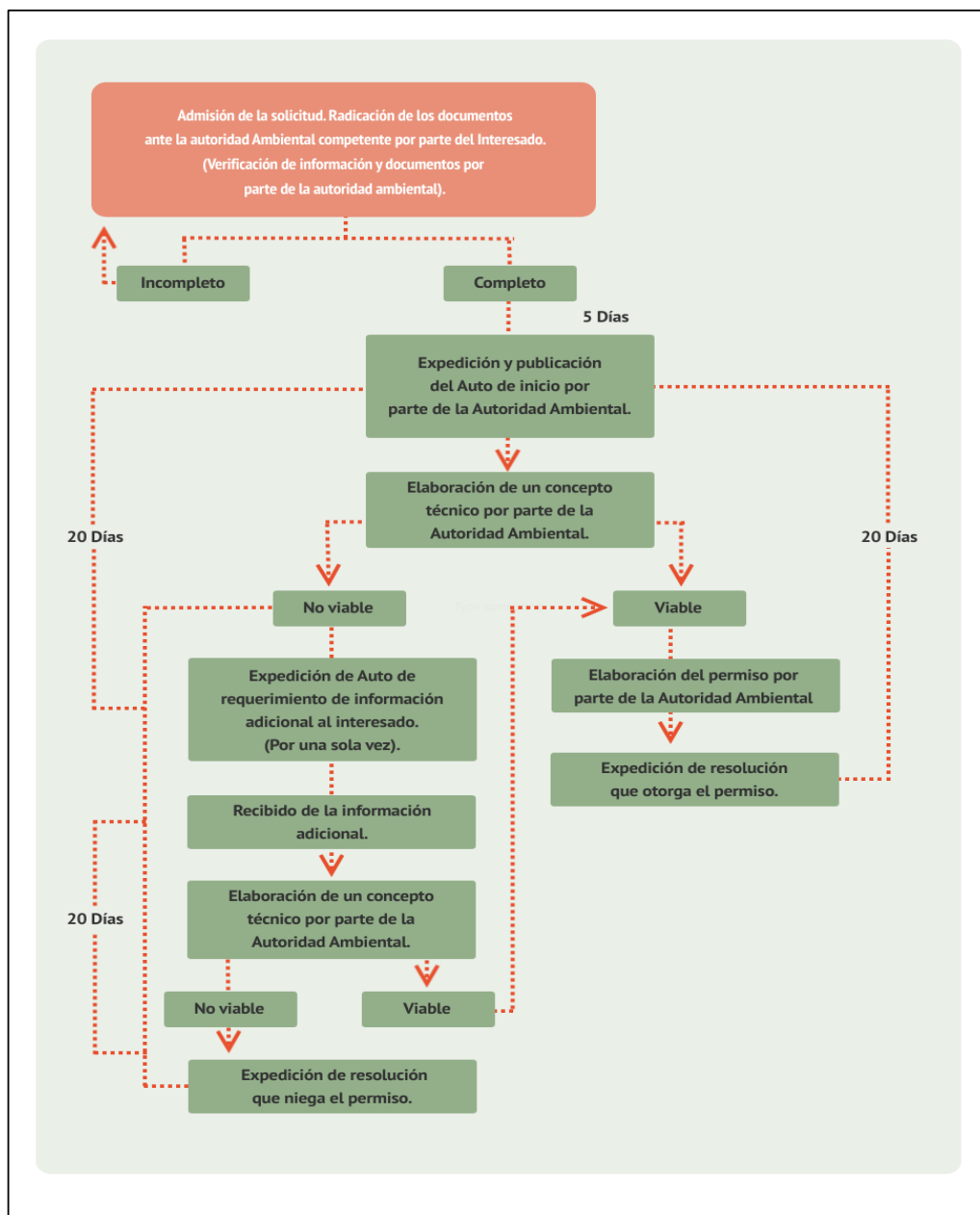


Figura 11. Procedimiento del trámite para la solicitud de un permiso de recolección individual. Elaboración propia, basado en: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (26 de mayo 2015).

Artículo 2.2.8.7.3. [Título VIII]. Decreto Único Reglamentario del Sector del Ambiente y Desarrollo Sostenible. [Decreto 1076 de 2015]. DO: 49.523.

➤ **Análisis y procesamiento de información**

Posterior a la primera salida de campo se realizará el trabajo de laboratorio y herbario. Se iniciará la digitalización, sistematización y análisis de la información primaria obtenida en campo. Este proceder aportará los datos para los parámetros a monitorear descritos en la sección 15.3 Plan de monitoreo de la biodiversidad -flora y vegetación- del documento de descripción del proyecto y constituye el insumo para la elaboración de los informes de monitoreo. Esta etapa tiene una duración aproximada de un año.

A continuación, se describen dos métodos para el análisis de la información de flora y vegetación como complemento del plan de monitoreo.

- **Curvas de riqueza de especies y de acumulación de especies por individuos.**

Otro método utilizado para el análisis de la diversidad local por sitios de muestreo son las curvas de acumulación. Las curvas de acumulación de especies muestran los cambios en la diversidad local (número de especies) con el aumento en el número de individuos, y se utilizarán para determinar si la diversidad local había sido adecuadamente estimada con el tipo de muestreo utilizado (tamaño de la muestra). Igualmente, se utilizan para calcular el número de especies que se esperaría encontrar en cada muestra, si todos los transectos o parcelas tuviesen el mismo número de individuos (rarefacción de especies). Este último análisis no se puede realizar con la información de las curvas especies-área (Condit *et al.* 1998), en virtud que las curvas especies/individuos se acumulan en una forma sencilla y predecible en función del número de individuos muestreados, y no necesariamente en función del área.

De acuerdo con los criterios establecidos por Condit *et al.* (1996, 1998), se utilizará la técnica para calcular el número acumulativo de especies que se van encontrando cuando se aumenta progresivamente (y al azar) el número de individuos en cada muestra es lo que se conoce como “rarefacción del número de especies” (“*rarefaction of species number*”). Los resultados serán utilizados para construir las curvas de especies-individuos para cada transecto o parcela, y representan el número de especies que se esperarían encontrar en cada muestra, utilizando como base el menor número de individuos encontrado en los transectos o parcelas estudiadas. Este valor se determina directamente de cada una de las curvas de acumulación, como consecuencia, la representatividad de la diversidad local estimada en cada transecto o parcela se juzga por la tendencia de las curvas de acumulación de especies en alcanzar una asintota (Williamson *et al.* 2001). La utilidad de las curvas especies/individuos fue documentada por Condit *et al.* (1996; 1998; 2005) como la medida

de diversidad más precisa para muestras con números pequeños de individuos. Utilizando la información de las variables cuantitativas más grandes disponibles hasta la fecha en bosques tropicales (tres parcelas de 50 hectáreas, midiendo individuos ≥ 1 cm dap). Estos autores demostraron que en una parcela los individuos de árboles de mayor diámetro (> 10 cm DAP) se acumulan sistemáticamente más lentamente (menor riqueza de especies) que los individuos de árboles de menor diámetro. Por lo expuesto, no se pueden comparar riqueza de especies basándose en el área solamente, cuando matemáticamente está demostrado que los individuos medidos en una misma muestra, con diámetros distintos se acumulan de manera diferente. Más aún cuando actualmente se conoce que una muestra de bosque neotropical de tierras bajas, posee más individuos pequeños y de menor diámetro que grandes (Condit et al. 2005; Duivenvoorden et al. 2005; Aymard et al. 2009). Lo expuesto, indica que no siempre las curvas especies/área son las más apropiadas para comparar la riqueza de especies en sitios y entre muestras.

- **Similaridad**

La diversidad Beta se define como la variación entre la composición florísticas de las especies entre lugares que pertenecen a una misma área geográfica (Whittaker, 1960; 1972). Diferencias numéricas entre dos ó más localidades (inclusive con una sola especie) quizás es más importante que la diferencia en el número total de especies, en virtud que esta información es clave para entender el funcionamiento y manejo de los ecosistemas y para la conservación de la biodiversidad (Legendre et al. 2005). Para visualizar los patrones de similitud florística ó la diversidad Beta (β) y comparar el solapamiento en la composición florística de especies entre los transectos y parcelas, se utilizará una medida de similaridad basada el número de especies compartidas en cada muestra. Para este análisis, se utilizó el coeficiente de similitud de Sørensen (Kent & Cooker, 1996)

Si se multiplica el valor del índice por 100, se obtiene los valores en términos de porcentaje. El valor del coeficiente puede variar entre valores intermedios de 0% (cuando los dos transectos comparten muy pocas especies) y cerca de 100% (cuando todas las especies son compartidas). Se calculará el valor del índice entre cada par de parcelas, y se arreglarán los valores en una matriz de similitud, para la cual se utilizan valores porcentuales.

6. Restauración de áreas degradadas que permita mejorar los valores ecológicos a escala de paisaje y adaptarse a los efectos adversos del cambio climático.

- Planificación y zonificación para la restauración participativa.

La planificación y zonificación para las actividades de restauración se realizarán con base a la formalización de los acuerdos de conservación y restauración con las comunidades del

Cabildo de Los Pastos del Gran Cumbal. Las actividades se realizarán en conjunto con los equipos de talentos de los componentes: Social, fauna, suelos, vegetación y con las autoridades o representantes del cabildo, también se contará con el apoyo de investigadores locales.

Durante esta fase se realizarán cuatro (4) salidas a territorio, una (1) semestral, en donde se realizan las actividades propuestas.

- **Acercamiento con comunidades para establecer acuerdos de restauración:**

Los acercamientos se realizarán previa autorización de las autoridades del resguardo. Se implementará lo establecido en ruta para la formalización de acuerdos de conservación y restauración con las comunidades del Cabildo de Los Pastos del Gran Cumbal.

- **Diagnóstico participativo de los agentes tensionantes y las potencialidades de restauración en el área del Proyecto:**

Este proceso se realizará durante las reuniones planteadas, el objetivo es generar un diagnóstico participativo, que incorpore las visiones técnicas y comunitarias. Las metodologías propuestas son :1). Recorridos por el territorio en donde se conocerán la historia y lugares importantes; 2) Cartografía social; 3) Entrevistas. Cada actividad contará con el acompañamiento de representantes del Cabildo de Los Pastos, así como también traductores elegidos por las comunidades si así se requiere.

- **Inició de la definición participativa de los objetivos de restauración:**

Con base en el análisis de vegetación, información secundaria y actividades de participación con comunidades, se definirán los objetivos del plan de restauración en donde se agruparán las visiones técnicas y comunitarias sobre el área del proyecto. Se implementará lo establecido en ruta para la formalización de acuerdos de conservación y restauración con las comunidades del Cabildo de Los Pastos del Gran Cumbal.

- **Selección de las áreas potenciales de restauración ecológica:**

Con base en el análisis de imágenes satelitales, mapas de vegetación, conocimiento local y acuerdos con comunidades (Ver Ruta para la formalización de acuerdos de conservación y restauración con las comunidades del Cabildo de Los Pastos del Gran Cumbal) se seleccionarán áreas potenciales para realizar actividades de restauración.

- **Selección de los ecosistemas de referencia:**

Con base en información secundaria y los estudios de vegetación propios de la fase a corto plazo (2 años), se seleccionarán ecosistemas de referencia, estos corresponderán a ecosistemas bien conservados con características físicas, biológicas y de ubicación similares

a las áreas de implementación del proyecto (*Society for Ecological Restoration* SER, 2004; Vargas, 2011). También se recopilará información de áreas similares con estudios históricos de vegetación o con información relacionada a vegetación secundaria y/o experiencias de restauración. Con esta información se puede conocer las composición y estructura previa a los disturbios identificados en las áreas, especies resilientes, entre otros. Con base en esto y sumado a las actividades de participación e investigación se definirán las estrategias de restauración y el listado de especies.

- **Inicio del diseño de las estrategias de restauración:**

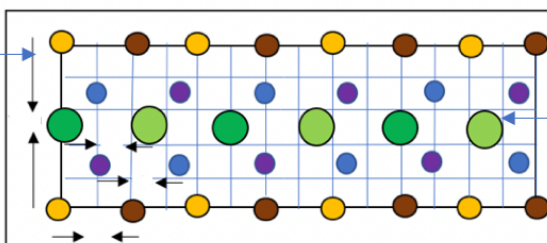
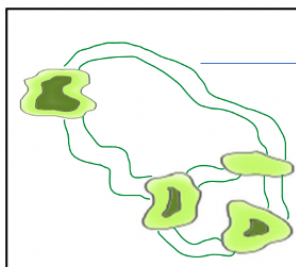
Una vez se inicie la implementación de la ruta para la formalización de acuerdos de conservación y restauración con las comunidades del Cabildo de Los Pastos del Gran Cumbal y se identifiquen las áreas prioritarias, se diseñarán las estrategias de restauración más convenientes en los predios con acuerdos. De forma general algunas de las estrategias propuestas son:

- **Páramos:** En las áreas con coberturas de pastos; mosaicos de cultivos y espacios naturales (frailejones); se propone el establecimiento de: núcleos de restauración, sistemas silvopastoriles o agroforestales, el establecimiento de corredores biológicos o fajas biodiversas de conectividad y el cerramiento de fragmentos de áreas naturales. La implementación de las estrategias dependerá de los acuerdos establecidos con las comunidades, las especies serán seleccionadas de acuerdo con los usos locales, importancia ancestral/cultural, ecológica; rasgos funcionales; resiliencia y adaptación a condiciones de sequía y aumento de temperatura, existencia de protocolos de propagación, disponibilidad en vivero, entre otros. Los arreglos florísticos para cada estrategia buscarán asociaciones que propicien el crecimiento y desarrollo de las plántulas a través de la técnica de las plantas facilitadoras o “niñeras”. Esta metodología consiste en mezclar especies esciófitas y heliófitas, que generen diversidad de estratos y atraigan fauna (Polinizadores, dispersores de semillas entre otros) (**Error! Reference source not found.**).
- **Bosques altoandinos:** En las áreas con coberturas intervenidas de pastos y mosaicos de cultivos y espacios naturales, se propone el establecimiento de: núcleos de restauración, sistemas silvopastoriles o agroforestales, corredores biológicos o fajas biodiversas de conectividad. En las áreas con vegetación secundaria o bosques fragmentados se propone el enriquecimiento de estas coberturas y /o su cerramiento, y evitar el paso de animales de pastoreo que pisen o se alimenten de la regeneración natural y los individuos que se utilicen en el enriquecimiento. La implementación de las estrategias dependerá de los acuerdos establecidos con las comunidades, las especies serán seleccionadas de acuerdo con: Usos locales, importancia ancestral/cultural, ecológica;

rasgos funcionales; resiliencia y adaptación a condiciones de sequía y aumento de temperatura, existencia de protocolos de propagación, disponibilidad en vivero, entre otros. Los arreglos florísticos para cada estrategia buscarán asociaciones que propicien el crecimiento de las plántulas como: plantas “niñeras”, mezclas de especies esciófitas y heliófitas, que generen diversidad de estratos y especies que atraigan fauna (Polinizadores, dispersores de semillas entre otros) (**Error! Reference source not found.**).

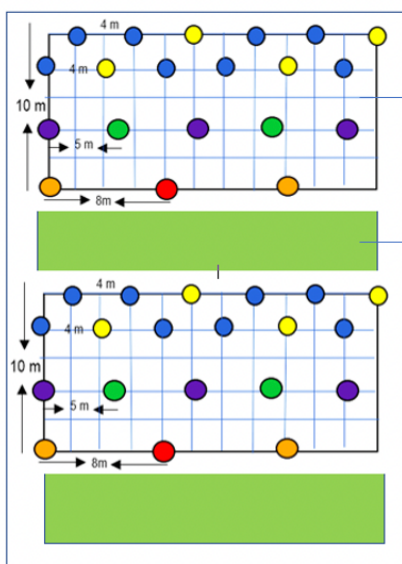
Para todas las coberturas se plantean como estrategias adicionales: el establecimiento de cercas en áreas en proceso de regeneración natural, perchas para pájaros, siembra de árboles individuales de sombrío que atraigan avifauna, construcción de resguardos artificiales para pequeños mamíferos, entre otras.

A) Establecimiento de corredores biológico o fajas biodiversas para conectividad de fragmentos de bosques.



- Arbustos y árboles especies heliófitas
- Arbustos o árboles especies esciófitas
- Especies forrajeras

B) Establecimiento de Sistemas silvopastoriles o agroforestales.



Siembra de especies priorizadas

Pastos o cultivos

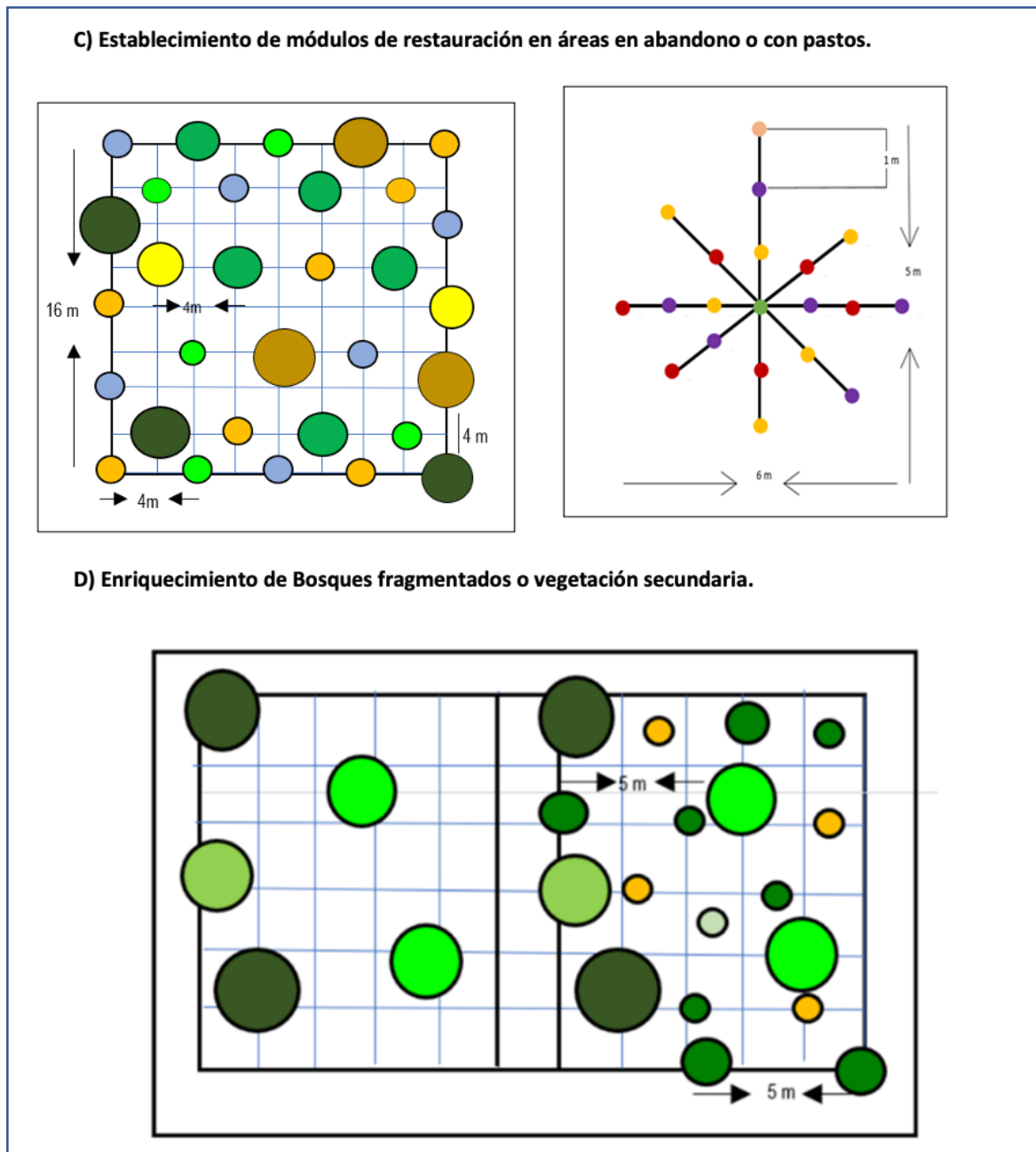


Figura 12. Algunas estrategias de restauración para implementar en el área del proyecto.

Inicio de diseño participativo de cronogramas y presupuestos:

Los cronogramas y presupuestos se diseñarán con base en los acuerdos alcanzados con la implementación de ruta para la formalización de acuerdos de conservación y restauración con las comunidades del Cabildo de Los Pastos del Gran Cumbal.

- Listado inicial de especies priorizadas para restauración:

El listado inicial de especies se hizo con base en las características ecológicas más importantes correspondientes a: hábito de crecimiento, comunidad florística/ecológico al que pertenece, localización ecológica, uso en modelos de restauración, rango de distribución y densidad de la madera. También, se tomaron en cuenta variables como su uso local y categoría de amenaza. Este listado se complementará con: la información obtenida en las salidas de campo, el establecimiento de parcelas, usos locales, el conocimiento local /ancestral/cultural. Igualmente, con la información de rasgos funcionales; resiliencia y adaptación a condiciones de sequía, aumento de temperatura, y existencia de protocolos de propagación, entre otros. Ver Anexo6_ especies_utiles_restauracion.

- Investigación sobre protocolos de propagación para algunas de las especies priorizadas:

Una vez se tenga el listado inicial de las especies priorizadas se hará una recopilación de información secundaria, las experiencias de restauración, propagación y la auto ecología para cada una. La información obtenida determinará que especies se propagarán en los viveros establecidos en la siguiente fase.

- Intercambio de saberes y entrenamientos**➤ Entrenamientos a auxiliares de investigación en estudios de vegetación y establecimiento de parcelas permanentes**

Se plantea realizar actividades de capacitación a las comunidades indígenas y personal técnico del proyecto durante los trabajos del monitoreo. Estas actividades se realizarán durante la instalación de las parcelas en los bosques, y los transectos o líneas en los matorrales y páramo. Estas actividades consistirán en capacitar al personal durante el establecimiento de las parcelas, utilizando el protocolo propuesto. Paralelamente a la capacitación del establecimiento de las parcelas se procederá a realizar la capacitación de y la identificación plantas en el campo a nivel de familia, géneros y especies.

Entrenamiento en estudios de vegetación: Para lograr este objetivo, el instructor (Gerardo A. Aymard C.) ofrecerá información sobre las principales características morfológicas para identificar cada familia de plantas que se encuentran dentro y en los alrededores de la parcela.

El objetivo general de esta actividad es introducir al estudiante en la instalación de parcelas y en la identificación y reconocimiento de campo de plantas vasculares (angiospermas) en áreas naturales, como herramienta para la realización de inventarios de diversidad florística, análisis de la estructura de la vegetación y almacenaje de carbono. A través de recolección de muestras botánicas aplicar en campo los conocimientos básicos de la organización y estructura floral de las angiospermas, para así reconocer familias de árboles, arbustos y hierbas representativos del área del proyecto.

Algunos conceptos de taxonomía botánica que se presentarán serán: Clasificación básica de grupos de plantas, fundamentos de la taxonomía; organización y estructura de Angiospermas, nomenclatura botánica, descripciones. Métodos de Identificación de plantas: Claves. Floras y Monografías y la presentación de familias de angiospermas, sinopsis y reconocimiento de campo de las principales familias de plantas: Lauraceae, Annonaceae, Moraceae, Euphorbiaceae, Malvaceae (Bombacaceae, Sterculiaceae), Lecythidaceae, Sapotaceae, Combretaceae, Elaeocarpaceae, Melastomataceae, Meliaceae, Sapindaceae, Myrtaceae, Clusiaceae, Bignoniaceae, Verbenaceae, Rubiaceae.

Entrenamiento en instalación de parcelas: Para la instalación de las parcelas se realizarán entrenamientos a los auxiliares de investigación de la comunidad que participarán en las labores de muestreo y monitoreo. Estos entrenamientos estarán a cargo del equipo de vegetación. El propósito de esta actividad es capacitar a los auxiliares para que con su participación apoyen las labores de muestreo y monitoreo del proyecto.

Se explicará las razones por la cual se hacen las parcelas en esas áreas del territorio, su importancia y aportes significativos para el proyecto, la metodología que se debe seguir para su instalación y mantenimiento. Igualmente, se explicará los protocolos de seguridad que se deben seguir, los materiales y herramientas necesarias, el procedimiento para la recolección de datos y muestras botánicas, uso de GPS, entre otras. Se realizará un trabajo práctico para que los participantes apliquen lo aprendido y se familiaricen con las herramientas y equipos.

Otros temas relevantes que se presentarán serán: Inventarios florísticos dentro de las parcelas; Conocimientos básicos para el estudio y manejo de vegetación; Recolección, preparación e identificación de especímenes botánicos; Metodología para la colección y procesamiento de especímenes botánicos; Toma de datos de la información de campo; Montaje y procesamiento de especímenes de Herbario.

➤ **Taller comunitario sobre adaptación al cambio climático**

Con el objetivo de analizar los aspectos fundamentales para la planificación eficiente de estrategias de adaptación al cambio climático a nivel local, se realizará un taller comunitario en las localidades seleccionadas. Esta selección será con base en los resultados de la visita del relacionamiento y del programa de Fortalecimiento a la gobernanza.

El taller está dirigido a las autoridades del Cabildo de Los Pastos del Gran Cumbal. Será desarrollado en dos sesiones: la primera tratará el tema del cambio climático: impactos y vulnerabilidades, así como las estrategias adaptativas de comunidades rurales o indígenas. Esta actividad será desarrollada mediante exposición de los temas propuestos, presentación de estrategias de adaptación local implementadas en la región y terminará con una actividad grupal de afianzamiento de los temas tratados. Se diseñará una infografía con los temas a tratar en el taller, la cual se utilizará como material didáctico durante el desarrollo las actividades, este material se dejará en la comunidad para consulta y refuerzo.

En la segunda sesión se presentará la propuesta de construcción de viveros y laboratorios para el enriquecimiento de las comunidades vegetales y la restauración de áreas degradadas como estrategia para la adaptación y mitigación del cambio climático. Con este ejercicio se busca generar un espacio de intercambio de saberes y construcción colectiva de las estrategias de adaptación local al cambio climático que se espera afectará el área del proyecto. Para el registro de evidencias se elaborará un acta del taller y se recopilará material audiovisual (sujeto a aprobación por parte de las comunidades).

- **Equipo de talentos componente flora y vegetación**

El equipo de flora y vegetación para el establecimiento de las parcelas en los bosques estará integrado por dos investigadores especialistas y dos investigadores auxiliares. Este trabajo tendrá el apoyo de siete (7) auxiliares de investigación, miembros de las comunidades. El equipo de trabajo de las actividades de restauración estará conformado por un investigador especialista y dos investigadores auxiliares. Se tendrá apoyo de cuatro (4) auxiliares de investigación. El equipo social apoyará secciones de esta última actividad.

El equipo de flora y vegetación para la recopilación, procesamiento, análisis y sistematización de la información, así como la elaboración de los documentos del proyecto, estará compuesto por dos investigadores especialistas y dos investigadores auxiliares.

El equipo de suelos para la realización de los muestreos en campo estará integrado por un investigador especialista y un investigador auxiliar. El muestreo tendrá el apoyo de dos (2) auxiliares de investigación, miembros de las comunidades.

El equipo de suelos para la recopilación, procesamiento, análisis y sistematización de la información, así como la elaboración de los documentos del proyecto, estará compuesto por dos investigadores especialistas y dos investigadores auxiliares.

- **Seguimiento a la Adicionalidad**

Al inicio de la implementación de las actividades de conservación y restauración, se preguntará por prácticas previamente desarrolladas en la zona (adicionalidad). Se identificarán y se llevará registro de las actividades de carácter adicional que desarrolle el componente de biodiversidad

-flora y vegetación- durante la fase de corto plazo. Se generará información que aporte al conocimiento de la biodiversidad y de la región del proyecto que será útil para los proyectos de mitigación de emisiones de GEI. Se socializará con las comunidades estos resultados y se definirá su participación en la recolección de la información.

- **Seguimiento a las emisiones de GEI de las actividades**

Se llevará registro anual de las actividades implementadas en el proyecto relacionadas con el sector de transporte aéreo y terrestre). Se estimará la distancia recorrida y el consumo de combustible de las salidas de campo. A partir de estos datos y usando una calculadora de la huella de carbono, se estimarán las emisiones de GEI de las actividades del proyecto durante la fase de corto plazo.

7. Programa de implementación de actividades de fauna y uso sostenible agropecuario.

En el área del proyecto es claro el incremento de la frontera agrícola con aumento de cultivos, zonas de pastoreo y una continua tala de bosques (Cabildos, 2021). De acuerdo con lo reportado en la sección sobre las condiciones previas al inicio del proyecto (Sección 4), la diversidad faunística y la endemidad en la región es alta, sin embargo, son varias las especies que se encuentran amenazadas a nivel nacional y global por diferentes acciones antrópicas como las actividades agropecuarias (cultivos y ganadería) que por deforestación generan degradación, fragmentación de ecosistemas y pérdida de biodiversidad.

En términos generales la ganadería extensiva tiene un alto impacto por los cambios en el uso del suelo, la deficiente planeación en el manejo de las tierras e inadecuados sistemas de pastoreo y la sobre explotación de recursos naturales, ampliando la frontera agrícola. Todos estos impactos, además, generan altas emisiones de gases efecto invernadero (GEI), degradación de suelos y como consecuencia problemas de erosión y remoción en masa de algunos lugares donde se implanta (Fedegan, 2022; IICA, 2020).

Aunque la actividad agropecuaria es importante y una de las principales en la zona del proyecto, no se conoce información certera sobre censos de habitantes, número de fincas productoras, hectáreas de producción, los ecosistemas y el nivel de degradación y número de cabezas de ganado en la zona. Según Fedegan (2022), alrededor del 92% de los ganaderos tienen menos de 100 animales, lo que podría ser la norma en la zona.

Una de las necesidades para el saneamiento de las tierras es la protección y conservación de recursos naturales, en términos de cuidar los páramos, volcanes y ecosistemas acuáticos; la preservación de territorios hídricos, reforestar y restaurar trayectos de cuencas hidrográficas

del área del proyecto, zonificar páramos y áreas de interés comunitario son prioridades expresas en los planes de vida de las comunidades del proyecto. El objetivo es garantizar “un ambiente sano y una economía sostenible y amigable con el territorio, así mismo cuidar el agua para las presentes y futuras generaciones” (Cabildos, 2021).

Teniendo en cuenta los impactos a nivel de la biodiversidad y el cambio climático, en diferentes regiones del mundo se han venido desarrollando proyectos de ganadería sostenible, de forma que se puedan mitigar los impactos sin grandes afectaciones a los sistemas productivos y por el contrario generando mayores ganancias por producción y por el pago de servicios ambientales.

Teniendo en cuenta que la zona del proyecto es un área que ha presentado deforestación desde los tiempos coloniales y que la actividad agropecuaria es la principal actividad económica de los pobladores, se realizarán actividades que permitan evaluar de manera clara la posibilidad de implementar actividades de ganadería sostenible y evaluar su impacto en un escenario post registro.

Aunque en el país ya hay ejercicios similares, en la zona del proyecto no se registra ninguno. Teniendo en cuenta que para la implementación de estos proyectos es necesario el conocimiento detallado de la actividad, como censos poblacionales, de fincas productoras, de cabezas de ganado, procesos sociales de socialización y sensibilización junto a una descripción detallada de las coberturas presentes en las fincas y la biodiversidad previa a la implementación del programa, a continuación, se describe de manera general las actividades a implementar dentro del proyecto.

Inicialmente se establecerá un programa piloto de evaluación para obtención de información faltante de censos y trabajo social. Este piloto se articulará con los trabajos de reforestación, restauración y monitoreo de GEI propuestas en las actividades del proyecto y basadas en las experiencias e información disponibles en las fincas demostrativas que ha implementado Fedegan en otras regiones del país.

En este documento se presenta una descripción general de lo que se realizará en cada etapa de la fase 1, a corto plazo, y el presupuesto general estimado para las etapas de muestreos y análisis de información. El presupuesto para la avanzada se presenta de forma global con los demás componentes del proyecto.

Esta fase de corto plazo de dos años está dividida en tres etapas (actividades) generales: socialización de actividades, muestreos para el monitoreo de la fauna y el análisis preliminar de información. Otras actividades dentro de esta fase también se describen, de acuerdo con el anexo 1, en el que se puede ver el cronograma tentativo para los dos años de esta fase.

7. Socialización: se realizarán reuniones para socializar las actividades a realizar en la fase 1 del proyecto incluyendo la avanzada para el reconocimiento del territorio y planteamiento de lugares de muestreo.
8. Capacitaciones: se capacitarán pobladores locales que participarán como auxiliares locales en el monitoreo de biodiversidad dentro de actividades de investigación participativa.
9. Monitoreo de la biodiversidad faunística: Este monitoreo es preciso realizarlo desde antes de la implantación del proyecto de ganadería sostenible (corto plazo 2 años), así se pueden evaluar los cambios antes, durante y después sobre la riqueza y distribución de la diversidad. En este sentido se realizan inventarios de los principales grupos faunísticos de vertebrados y de calidad de aguas en diferentes ecosistemas terrestres y acuáticos encontrados.
10. Monitoreo de usos de la tierra: esto se refiere principalmente a la caracterización de las actividades agropecuarias existentes en el área del proyecto, incluyendo los censos detallados mencionados anteriormente y la socialización con pobladores para evaluar la factibilidad de realizar actividades de implantación de ganadería sostenible en el área.

A continuación, se describen en detalle.

1. Socialización

Reuniones con los pobladores sobre las actividades a realizar dentro del plan de monitoreo de fauna. En esta etapa se incluye avanzada de reconocimiento del área del proyecto, así como la socialización de las actividades de otros componentes (social, vegetación). Se debe realizar dentro de los primeros dos meses de la fase puesto que las comunidades deben estar informadas desde el inicio para el buen desarrollo de las demás etapas. Esta etapa tendrá una duración de 10 días incluyendo días de desplazamiento, reuniones con la comunidad, días de reconocimiento del área y los imprevistos que se puedan presentar.

En esta etapa se harán:

- Reuniones de socialización en Cumbal, Panan y Chiles como los tres centros poblados más importantes y grande de la región. En cada lugar se estaría al menos un día de forma que se puedan socializar las actividades de cada componente y hacer reconocimiento de la zona. Estas reuniones y los lugares finales se definen de acuerdo con lo que se acuerde con las autoridades del Cabildo en los primeros acercamientos previos al viaje.

- Se informará de manera clara y sencilla por medio de ayudas visuales (carteles, banners, presentaciones, etc.) los objetivos, las actividades a realizar dentro del monitoreo de fauna y los resultados esperados. Adicionalmente presentarán algunos de los profesionales a cargo de esto, de forma que se comience a crear relaciones de confianza con los pobladores.
- Para que la comunidad en general esté involucrada en el proceso y que el conocimiento local se sume al de los investigadores profesionales por medio de investigación participativa, plantea como una etapa previa a las capacitaciones a auxiliares e investigadores locales el inicio del proceso de escogencia de las personas interesadas y con capacidades y conocimientos previos para participar de estas actividades.
- Con la guía de dos personas de la comunidad se harán visitas a los ecosistemas presentes en el área, tanto a los ecosistemas y parches de vegetación que puedan estar mejor conservados como aquellos que presentan degradación y actividades agropecuarias. A partir de esto se inicia la escogencia de aquellos que cumplan con las necesidades del monitoreo, como, estar en las nueve coberturas principales encontradas en el área, tener ecosistemas acuáticos asociados y la factibilidad en el acceso con equipos para los muestreos. Se georreferenciarán todos los ecosistemas visitados.
- Determinar lugares de pernoctación para las salidas de campo.
- Ajustar tiempos de permanencia en campo de acuerdo con los tiempos de llegada a cada sitio de muestreo definido.

Los detalles de las reuniones se pueden observar en el aparte del componente social, teniendo en cuenta la participación de la comunidad del cabildo, de la pertinencia de acercamientos con comunidades más alejadas y otras necesidades referentes a la comunicación y manejo de las comunidades indígenas.

2. Capacitación de auxiliares locales

Teniendo en cuenta las dos actividades principales de la fase, evaluación de sistemas de ganadería sostenible y muestreos de biodiversidad, esta etapa debe contar con la participación de la comunidad como auxiliares y/o investigadores locales de forma que haya mejor comprensión de la comunidad de las actividades a desarrollar, se cuente con el conocimiento local y a partir de las actividades haya un intercambio de saberes que propenda por el buen desarrollo del proyecto. Esta etapa comienza en la etapa de socialización o avanzada con la escogencia preliminar de las personas que puedan y quieran

participar y se hará en varios momentos durante la primera fase del proyecto. Para ello es necesario que las autoridades del Cabildo propongan a quienes ellos consideren aptos para esto. Dentro de las características y aptitudes generales con que debe contar un auxiliar local, teniendo en cuenta los diversos temas son:

- Cocimiento amplio del territorio. Esto es, conocimiento tanto del área cercana a la que habita como de lugares lejanos a ella. Se debe tener en cuenta que una parte del área del proyecto se encuentra en el flanco occidental de la cordillera, es decir la región perteneciente a la vertiente Pacífico de la cordillera.
- Conocimiento de las actividades agropecuarias que se realizan en la región. Tanto conocimiento técnico, como de los lugares específicos en los que se hacen.
- Conocimiento de la fauna silvestre y ecosistemas presentes en el área.
- Tener buenas relaciones interpersonales con los pobladores en general, especialmente con aquellos que realizan actividades agropecuarias.
- Tener habilidades en comunicación oral y escrita.

Las capacitaciones están enfocadas en dos sentidos teniendo en cuenta las dos actividades principales:

- Actividades agropecuarias: capacitación en torno a la obtención de datos para la evaluación y plan piloto de actividades para la ganadería sostenible. Aplicación de censos poblacionales, encuestas socio-económicas estructuradas y semi-estructuradas, censos de predios, reconocimiento de las actividades agropecuarias que se encuentren en el área.
- Actividades monitoreo de biodiversidad: Teniendo en cuenta que se plantea realizar muestreos de los cuatro grupos de vertebrados y de calidad de aguas e hidrobiológicos, las capacitaciones estarán enfocadas en el manejo de herramientas, equipos y los métodos para estos muestreos. Armado de redes de niebla y trampas para aves y mamíferos, uso de binoculares y cámaras fotográficas, observaciones en transectos de muestreo, uso de redes y aparejos de pesca, uso de redes y aparejos para muestreo de hidrobiológicos y calidad de aguas y de manera general aspectos relacionados con la biología, ecología e historia de vida de los grupos faunísticos a muestrear, incluyendo su relación con los ecosistemas en los que se encuentran.

Estas capacitaciones y los muestreos de la fase 1, también estarán encaminados a conformar un grupo de investigadores locales que puedan continuar con programas de monitoreo participativo durante las diferentes etapas del proyecto.

3. Salidas de campo-muestreos de biodiversidad

Se plantean dos salidas de campo en las dos épocas climáticas mencionadas antes, para realizar muestreos para obtención de información biológica y de evaluación de calidad de aguas.

Se realizarán colectas de material de referencia de las especies capturadas para la caracterización de la biodiversidad, para ellos es preciso tramitar el permiso de recolección adecuado para este tipo de investigaciones. Los ejemplares colectados se depositarán en una colección biológica certificada.

Se monitorearán cuatro grupos de fauna vertebrada teniendo en cuenta especies bioindicadoras de bienestar ecosistémico. Se plantea realizar muestreos de aves, mamíferos y herpetos con especial énfasis en anfibios, siendo esta información que busca fortalecer el conocimiento adquirido en la elaboración de la línea base de fauna. Aunque los peces y otros organismos hidrobiológicos aparentemente no son tan abundantes, será importante realizar el monitoreo de estos. Como se mencionó antes, se reportan ecosistemas acuáticos degradados por contaminación proveniente de las actividades agropecuarias. Esta actividad se implementará junto al monitoreo de la calidad del agua aspecto importante para evaluar la salud ecosistémica y los beneficios generales de la implementación. Los métodos de muestreo descritos son basados en el “Manual de Métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad” (IAvH, 2004; Minambiente, 2020).

Esta etapa tendrá una duración de aproximadamente un año para tener información de al menos dos épocas climáticas en la zona, época de lluvias y época seca. Previo al inicio de las actividades de campo se debe complementar y afinar la recolección de información secundaria para la línea base documental, obteniendo listas de especies potenciales para el área.

- a. **Temporalidad:** Teniendo en cuenta que el área del proyecto tiene influencia de los dos flancos de la Cordillera Occidental y que el régimen de lluvias en la región occidental del departamento de Nariño es monomodal, mientras que hacia el oriente es bimodal, se plantea que los muestreos se hagan para la época seca entre enero y febrero y para la época lluviosa entre mayo y julio o entre octubre y diciembre. Esto deberá corroborarse con el comportamiento de las lluvias durante el año en que se inicien actividades de la fase 1 y podrán ajustarse a estos cambios en el patrón de lluvias del momento.
- b. **Lugares de muestreo:** A escala de paisaje el monitoreo se deberá realizar teniendo en cuenta el gradiente altitudinal y los dos flancos de la cordillera que hacen parte del área del proyecto REDD+, teniendo en cuenta las nueve diferentes coberturas generales encontradas en el área, puesto que lo ideal es caracterizar la biodiversidad presente en

cada una de ellas y los ecosistemas acuáticos encontrados. Para ello se deberán hacer muestreos distribuidos en toda el área dentro de lo posible y siempre y cuando las condiciones de seguridad de la región. Teniendo en cuenta que estos muestreos se hacen para determinar un antes de la implementación de los proyectos de ganadería sostenible, muchos de ellos deberán hacerse en y cerca a los lugares degradados por la actividad agropecuaria y los parches de bosque que se conservan en ellos, no sin dejar de lado las zonas altas de páramos y aquellos hacia las zonas más conservadas en el flanco occidental de la cordillera.

Durante la socialización y avanzada se georreferenciarán sitios potenciales de muestreo y se corroborarán con las coberturas encontradas. En general las zonas en que se encuentran las actividades ganaderas son de bosques y matorrales altoandinos y subpáramo, estos junto con los páramos, las nieves perpetuas y las zonas aledañas a los volcanes son las más sensibles al cambio climático y en general a las actividades de degradación. Las áreas más conservadas son, en general, de bosques altoandinos y bosques subtropicales, que si bien hasta el momento no muestran degradación amplia en intensidad y área son importantes como lugares de conservación y como corredores de conectividad con aquellas degradadas con potencial para ser restauradas.

En la **Error! Reference source not found.** se muestra el área del proyecto REDD+ y en ella cuatro zonas generales para realizar muestreos de acuerdo con las coberturas encontradas. En la zona 1, se encuentran los terrenos con mayor degradación por actividades agropecuarias y presencia de algunos cuerpos de agua y se encuentra entre los 3000 y 3500 msnm aproximadamente. En la zona 2 se encuentran los páramos y las nieves y está entre los 3500 y 4000 msnm en ambos flancos de la cordillera. La zona 3 es zona con poca degradación y bosques altoandinos y subandinos entre 3000 y 1500 msnm y por último la zona 4 con bosques subtropicales, con altitudes entre 1500 y 1000 msnm aproximadamente. Dentro de estas cuatro zonas principales se identificarán las coberturas para definir los puntos de muestreo finales para cada grupo faunístico.

Dentro del área del proyecto se encuentra gran riqueza de fuentes de agua, que incluyen lagunas, humedales, ojos de agua, ríos y quebradas, se resaltan como las más importantes las lagunas La Bolsa y la laguna de Cumbal. También se encuentran al río Blanco como uno de los tributarios del río Guátara y a los ríos Miraflores, Mulas y Marino y algunas cuencas menores que han sido usadas para riego y disposición aguas servidas. También se hará reconocimiento de estos para definir en cuáles de ellos se harán los muestreos de peces y de calidad de aguas e hidrobiológicos. Para calidad de aguas e hidrobiológicos se tendrán mucho más en cuenta aquellos que se distribuyen

en las zonas 1 y 2, y los que se encuentran en las zonas 3 y 4 serán tomados como grupo control en lo posible.

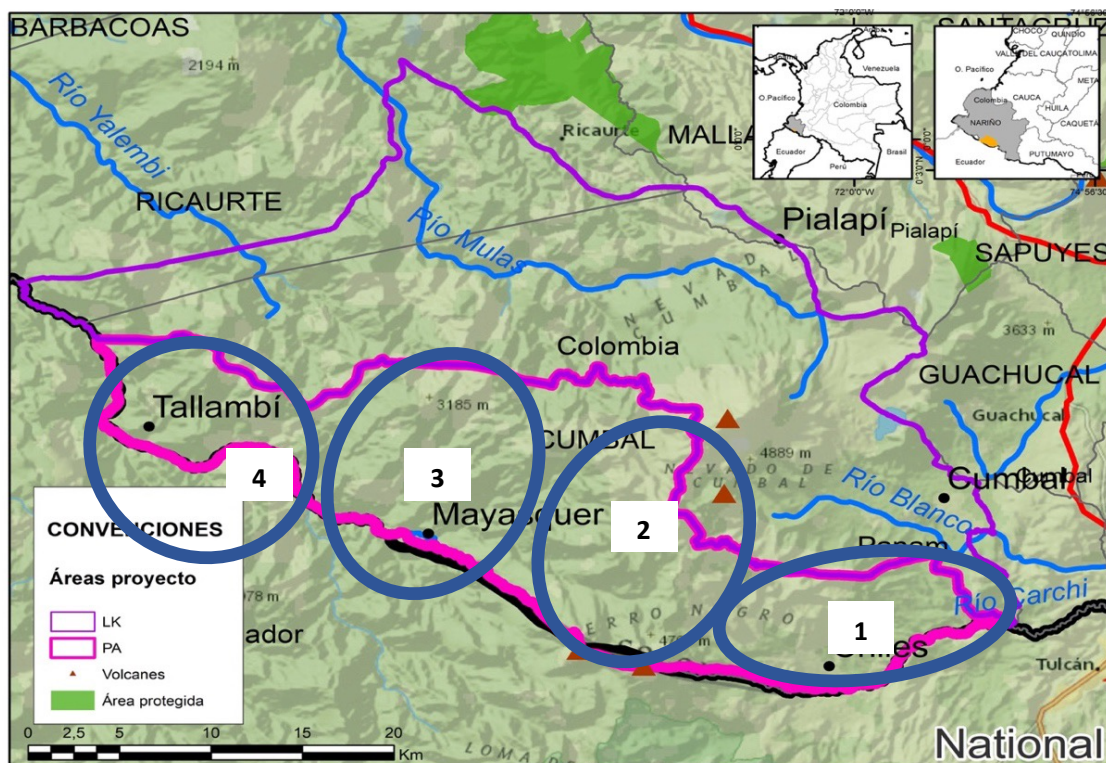


Figura 13. Áreas propuestas para muestreo de fauna y calidad de aguas.

c. Muestreos:

Muestreo peces: los muestreos de peces se harán siguiendo los métodos descritos para evaluación rápida (RAP) por Machado-Allison *et al.* (2003). Se usarán diferentes técnicas de captura y artes de pesca como atarrayas, redes de arrastre, jama y anzuelos de forma que se muestreen todos los microhábitats presentes en un transecto lineal de al menos 100 m. aguas arriba, dentro de las posibilidades por las condiciones de cada cuerpo de agua. Una técnica tentativa para su uso teniendo en cuenta las características fisicoquímicas de los cuerpos de agua es la electropesca, esta no se incluye en el presupuesto, pero se propone dependiendo de la factibilidad económica a futuro. Se harán alrededor de 3 o 4 horas de muestreo por cuerpo de agua evaluado.

Muestreo herpetofauna: el muestreo de este grupo debe ser estratificado dentro de las coberturas, para ellos lo usual es:

- 1) Transectos y observaciones directas tanto para anfibios como para reptiles tratando de caracterizar los diferentes estratos del bosque.
- 2) Registros auditivos de las vocalizaciones de anuros especialmente
- 3) Remoción, es decir búsqueda activa de organismos mediante levantamiento de rocas, troncos, hojarasca y sustrato.

Muestreos aves: El estudio de la estructura de las comunidades de aves proporciona un medio rápido, confiable y replicable de evaluación del estado de conservación de la mayoría de hábitats terrestres y acuáticos. También permite realizar comparaciones a lo largo de gradientes climáticos y ecológicos en cuanto a la riqueza, recambio y abundancia de especies. Son cuatro actividades primarias en este muestreo:

- 1) Observaciones: de acuerdo con el área de la cobertura muestrear se determinan transectos de 5k/h a velocidad constante durante las primeras horas de la mañana. Algunos transectos nocturnos deberán realizarse también para obtener información sobre las aves nocturnas presentes. Para cada cobertura deberán hacerse al menos dos réplicas, de preferencia cuatro. Pero dependerá de las condiciones del área y climáticas principalmente.
- 2) Grabaciones de vocalizaciones: estas son herramientas útiles cuando no es posible observar el ave y también son complementarias a los otros métodos.
- 3) Redes de niebla: Se utilizan redes de niebla de 6 a 12 m de largo y 2 m de alto para ser instaladas en las coberturas a caracterizar. Dependiendo del área de la cobertura pueden usarse entre 2 a 10 redes, lo ideal es tener al menos 200 m de redes y se instalan también en horas de la mañana hasta las 11 am aproximadamente. El uso de redes puede ser de dos días por cobertura o hasta que se llegue a la asíntota en la curva de acumulación de especies preliminar.

Para cada registro se anotarán atributos como coordenadas, especie, hábitat de captura, edad, sexo y otras generalidades relacionadas con hábitos, dieta y reproducción.

Muestreo mamíferos: Para el muestro de mamíferos se usan una variedad de trampas y redes que permiten caracterizar el ensamblaje. Las trampas se dispondrán en un arreglo de cuadrícula o transectos de acuerdo con el área de la cobertura a muestrear.

- 1) Trampas: se instalarán entre 20 y 30 trampas Sherman, Tomahawk y Pitfall que permitirán la captura de pequeños mamíferos de suelo.

- 2) Redes de niebla: para mamíferos voladores se usan entre 2 y 10 redes de niebla de las mismas características de las usadas para aves. Se abren hacia el atardecer entre 5 y 6 de la tarde hasta 11 de la noche aproximadamente.
- 3) Transectos para observación directa: al igual que para aves este método puede ser usado para la observación directa de mamíferos en los ecosistemas estudiados. Su longitud dependerá del área de la cobertura y podrá ser de alrededor de 5 km. En este aparte se incluye el registro de huellas y rastros.
- 4) Encuestas: ya que los mamíferos terrestres son un grupo relativamente difícil de observar y capturar realizar encuestas a los pobladores puede dar información importante sobre la composición del grupo en la zona.
- 5) Cámaras trampa: el uso de esta técnica es tentativa y no se incluye en el presupuesto, pero se plantea como posible dependiendo del desarrollo del proyecto y factibilidad económica de su uso.

Para cada registro, al igual que en aves, se anotarán atributos como coordenadas, especie, hábitat de captura, edad, sexo y otras generalidades relacionadas con hábitos, dieta y reproducción.

Los diseños finales de muestreo se afinarán después de la salida de avanzada y socialización teniendo en cuenta la definición de los puntos de muestreo. Para esto es preciso que uno de los profesionales participe de la salida de campo.

En términos generales se plantea que cada salida de campo tenga una duración de alrededor de 15 días para los muestreos de fauna, teniendo en cuenta los días de desplazamiento. Esto podrá modificarse después de la salida de avanzada y socialización con los habitantes de la región.

Muestreos calidad de aguas e hidrobiológicos: para esta caracterización en especial se contará con el trabajo de un laboratorio certificado para la toma y análisis de muestras de este tipo. De acuerdo con la salida de avanzada se definirán los cuerpos de agua a evaluar. Se plantea que sean al menos seis distribuidos en el área del proyecto. Algunas de los parámetros que se deben escoger para tomar son:

Color Aparente, Turbiedad, pH, Cloro Residual Libre, Aluminio, Alcalinidad Total, Dureza Total, Sulfatos, Calcio, Cloruros y Magnesio, Fosfatos, Manganeseo, Molibdeno, Zinc , Hierro Total, Nitratos, Nitritos, Fluoruros, Carbono Orgánico Total, Coliformes Totales, Escherichia Coli

Toda la información obtenida en los muestreos se digitalizará adecuadamente al finalizar cada salida de campo para su debido análisis.

Adicionales: Teniendo en cuenta que es importante determinar el movimiento y distribución de la fauna a medida que se va implementando el sistema silvopastoril, debido a que el uso de los ecosistemas naturales y productivos por parte de la fauna, así como el aumento de diversidad relativa representa uno de los objetivos principales de la ganadería sostenible. Para detectar dichos cambios se realizarán transectos definidos dentro del área del proyecto REDD+ y se estudiará la posibilidad de implementar sistemas de rastreo por telemetría para aves y mamíferos voladores. Así mismo se estudiará la posibilidad de incorporar estudios sobre escarabajos estercoleros, teniendo en cuenta que una de las consecuencias de la ganadería es el pisoteo y por ende la compactación del suelo y este grupo es indicador de descompactación, por incrementos de túneles en el suelo, así como de reducción de moscas hematófagas por el uso de boñiga para su reproducción (Zuluaga, 2011)

- d. **Análisis de información:** Esta etapa tiene duración de 3 meses para cada grupo faunístico después de cada salida de campo. Se debe analizar composición de especies, el ensamblaje, realizar curvas de acumulación de especies e índices de biodiversidad comparando entre coberturas/ecosistemas y entre épocas. Con especial atención en las especies de importancia por ser endémicas, amenazadas o de uso para la comunidad. Adicionalmente los análisis deberán enfocarse en la comparación entre los hábitats degradados y la posibilidad de que esto se vea reflejado en mejoría de las condiciones de los hábitats por restauración, reforestación y otras actividades relacionadas con los sistemas silvopastoriles y la ganadería sostenible.

Al finalizar esta fase se propone hacer una socialización de resultados preliminares de las salidas de campo a los pobladores y se indicarán las actividades a seguir después en la fase a mediano plazo.

4. Monitoreo de usos de la tierra y caracterización de las actividades agropecuarias

Dentro de esta etapa se plantea la caracterización detallada de los sistemas agropecuarios existentes en el área del proyecto REDD+. Para ello se plantean las siguientes actividades, que podrán ser vistas en detalle en el aparte del Componente Social y de Vegetación y se refieren a la formalización de acuerdos de conservación y restauración con las comunidades del Cabildo de Los Pastos del Gran Cumbal.

- a. Conformación de equipos locales de trabajo

- b. Identificación de predios y áreas de interés para la implementación
- c. Caracterización socioeconómica: que incluye caracterización socio ambiental, de sistemas productivos, visitas prediales, entre otros
- d. Planificación y zonificación participativa: elaboración de cartografía social de resguardos y predial, recorridos en el área.

Todo esto con el interés de determinar las condiciones iniciales de los predios y el interés de la comunidad en participar en procesos y proyectos que involucren la ganadería sostenible, los sistemas silvopastoriles y actividades de reforestación y restauración de ecosistemas. Para esto se contará además del equipo social con uno o dos profesionales del equipo de fauna y con uno o dos profesionales con experiencia en el tema.

En términos generales se busca entender cómo se implementarían las actividades silvopastoriles y otras relacionadas con la ganadería sostenible que se describieron en el PD del proyecto. Además de identificar las personas de la comunidad que estén receptivas y dispuestas a participar en proyectos piloto para esto.

6.2 Plan de Muestreo

Referirse a sección 6.1.

6.26.3 Datos y parámetros fijos ex ante

- **VMD0015 MÓDULO METODOLÓGICO REDD: MÉTODOS PARA EL MONITOREO Y REMOCIÓN DE EMISIONES DE GEI (M-MON)**

Datos/Parámetro	ΔC_{BSL} , no planificada
Unidad de medida	t CO ₂ e
Descripción	Emisiones netas de gases de efecto invernadero en la línea de base de la deforestación no planificada.
Fuente de la información	Ver sección 12 Estimación de la reducción de emisiones. Valor tomado de las imágenes satelitales, utilizadas por el Modelo de Deforestación.

Valores aplicados	Ver documento de Cálculo de Reducción de Emisiones, hoja “Baseline emissions”. Emisiones netas de GEI REDD bajo la línea base en el escenario de referencia hasta el año t*.
Elección de datos o métodos y procedimientos de medición	Ver sección 12 Estimación de la reducción de emisiones y hoja de documento de Cálculo de Reducción de Emisiones, hoja “Baseline emissions”. Emisiones netas de GEI REDD bajo la línea base en el escenario de referencia hasta el año t*.
Propósito de la información	Cálculo de las FRS del escenario de línea base.
Actividades de control y aseguramiento de la calidad	Se siguen las recomendaciones de la metodología Plan Vivo (Plan Vivo Foundation, 2015).
Información adicional	No aplica.

- **VMD0007: Estimación de los cambios en la línea de base de carbono y las emisiones de gases de efecto invernadero de la deforestación no planificada (BL-UP)**

Datos/Parámetro	A_{RRD} , no planificada, hrp
Unidad de medida	ha
Descripción	Área deforestada total durante el período de referencia histórico (2000 a 2017) en el RRD.
Fuente de la información	Ver sección 12 Estimación de la reducción de emisiones. Valor tomado de las imágenes satelitales, utilizadas por el Modelo de Deforestación.
Valores aplicados	Ver documento de Cálculo de Reducción de Emisiones, hoja “Baseline emissions”. Emisiones netas de GEI REDD bajo la línea base en el escenario de referencia hasta el año t*.
Elección de datos o métodos y procedimientos de medición	Ver sección 12 Estimación de la reducción de emisiones y hoja de documento de Cálculo de Reducción de Emisiones, hoja “Baseline emissions”. Emisiones netas de GEI REDD bajo la línea base en el escenario de referencia hasta el año t*. Frecuencia: como mínimo cada diez años antes de la renovación de la línea de base.
Propósito de la información	Cálculo de las FRS del escenario de línea base.

Actividades de control y aseguramiento de la calidad	Las imágenes tienen una resolución espacial adecuada correspondiente a 30 metros.
Información adicional	No aplica.

Datos/Parámetro	$C_{AB_arbol,i}$
Unidad de medida	$t\ CO_2-e\ ha^{-1}$
Descripción	Reserva de carbono en biomasa aérea en árboles en el estrato i.
Fuente de la información	Ver sección 12 Estimación de la reducción de emisiones. Datos provenientes de información secundaria.
Valores aplicados	Ver documento de Cálculo de Reducción de Emisiones, hoja “Baseline emissions”. Emisiones netas de GEI REDD bajo la línea base en el escenario de referencia hasta el año t^* .
Elección de datos o métodos y procedimientos de medición	Ver sección 12 Estimación de la reducción de emisiones y hoja de documento de Cálculo de Reducción de Emisiones, hoja “Baseline emissions”. Emisiones netas de GEI REDD bajo la línea base en el escenario de referencia hasta el año t^* .
Propósito de la información	Cálculo de las FRS del escenario de línea base.
Actividades de control y aseguramiento de la calidad	El proyecto utiliza este parámetro para calibrar el Carbono del mapa pantropical a la escala de la región.
Información adicional	No aplica.

- **VMD0010: Estimación de las emisiones derivadas del cambio de actividad para evitar la deforestación no planificada (LK-ASU)**

Datos/Parámetro	$\Delta C_{BSL,LK}$, no planeada
Unidad de medida	t CO ₂ -e ha ⁻¹
Descripción	Emisiones netas de CO ₂ en la línea de base de la deforestación no planificada en el cinturón de fugas.
Fuente de la información	Ver sección 12 Estimación de la reducción de emisiones. Valor tomado de las imágenes satelitales, utilizadas por el Modelo de Deforestación.
Valores aplicados	Ver documento de Cálculo de Reducción de Emisiones, hoja "Leakage".
Elección de datos o métodos y procedimientos de medición	Ver sección 12 Estimación de la reducción de emisiones y hoja de documento de Cálculo de Reducción de Emisiones, hoja "Leakage".
Propósito de la información	Cálculo de las FSR afectadas o fuga.
Actividades de control y aseguramiento de la calidad	Se siguen las recomendaciones de la metodología Plan Vivo (Plan Vivo Foundation, 2015).
Información adicional	No aplica.

Datos/Parámetro	$A_{BSL,PA}$ -no planificada
Unidad de medida	ha
Descripción	Área proyectada de deforestación de línea de base no planificada en el área del proyecto en el momento t.
Fuente de la información	Ver sección 12 Estimación de la reducción de emisiones. Valor tomado de las imágenes satelitales, utilizadas por el Modelo de Deforestación.
Valores aplicados	Ver documento de Cálculo de Reducción de Emisiones, hoja "Project Emissions".
Elección de datos o métodos y procedimientos de medición	Ver sección 12 Estimación de la reducción de emisiones y hoja de documento de Cálculo de Reducción de Emisiones, hoja "Project Emissions".

Propósito de la información	Cálculo de las FSR de la actividad de proyecto controlados y relacionados.
Actividades de control y aseguramiento de la calidad	Se siguen las recomendaciones de la metodología Plan Vivo (Plan Vivo Foundation, 2015).
Información adicional	No aplica.

- VMD0015: Métodos de monitoreo de emisiones y remociones de GEI (M-MON)**

Datos/Parámetro	Mapa de referencia regional de cobertura forestal y no forestal
Unidad de medida	ha
Descripción	Mapa que muestra la estratificación y ubicación de las áreas forestales y no forestales en la Región de Referencia RRD al comienzo de la acreditación.
Fuente de la información	Ver sección 12 Estimación de la reducción de emisiones. Teledetección en combinación con datos de GPS recopilados durante la verificación en tierra.
Valores aplicados	Valor tomado de las imágenes satelitales.
Elección de datos o métodos y procedimientos de medición	Ver sección 12 Estimación de la reducción de emisiones y hoja de documento de Cálculo de Reducción de Emisiones, hoja "Leakage". Frecuencia: como mínimo tres veces durante diez años previos a la renovación de la línea de base.
Propósito de la información	Cálculo de las FRS del escenario de línea base.
Actividades de control y aseguramiento de la calidad	Las imágenes tienen una resolución espacial adecuada. Se siguen las recomendaciones de la metodología Plan Vivo (Plan Vivo Foundation, 2015).
Información adicional	No aplica.

Datos/Parámetro	Mapa de referencia de la cobertura forestal del proyecto.
Unidad de medida	ha
Descripción	Mapa que muestra la estratificación y ubicación de las áreas forestales en el área del Proyecto al inicio de la acreditación (100% de bosques).
Fuente de la información	Ver sección 12 Estimación de la reducción de emisiones. Teledetección en combinación con datos de GPS recopilados durante la verificación en tierra.
Valores aplicados	Valor tomado de las imágenes satelitales.
Elección de datos o métodos y procedimientos de medición	Ver sección 12 Estimación de la reducción de emisiones. Frecuencia: como mínimo cada diez años antes de la renovación de la línea de base.
Propósito de la información	Cálculo de las FRS del escenario de línea base.
Actividades de control y aseguramiento de la calidad	Las imágenes tienen una resolución espacial adecuada. Se siguen las recomendaciones de la metodología Plan Vivo (Plan Vivo Foundation, 2015).
Información adicional	No aplica.

Datos/Parámetro	Mapa de referencia de la cobertura forestal del cinturón de fugas
Unidad de medida	ha
Descripción	Mapa que muestra la estratificación y ubicación de los bosques en el cinturón de fugas al comienzo de la acreditación (100% de bosques).
Fuente de la información	Ver sección 12 Estimación de la reducción de emisiones. Teledetección en combinación con datos de GPS recopilados durante la verificación en tierra.
Valores aplicados	Valor tomado de las imágenes satelitales.

Elección de datos o métodos y procedimientos de medición	Ver sección 12 Estimación de la reducción de emisiones. Frecuencia: como mínimo cada diez años antes de la renovación de la línea de base.
Propósito de la información	Cálculo de las FSR afectadas o fuga.
Actividades de control y aseguramiento de la calidad	Las imágenes tienen una resolución espacial adecuada. Se siguen las recomendaciones de la metodología Plan Vivo (Plan Vivo Foundation, 2015).
Información adicional	No aplica.

Datos/Parámetro	A_i
Unidad de medida	ha
Descripción	Área total de cada estrato i.
Fuente de la información	Ver sección 12 Estimación de la reducción de emisiones. Valor tomado de las imágenes satelitales y de información secundaria.
Valores aplicados	Valor tomado de las imágenes satelitales.
Elección de datos o métodos y procedimientos de medición	Ver sección 12 Estimación de la reducción de emisiones. Frecuencia: como mínimo cada diez años antes de la renovación de la línea de base.
Propósito de la información	Cálculo de las FRS del escenario de línea base.
Actividades de control y aseguramiento de la calidad	Las imágenes tienen una resolución espacial adecuada. Se siguen las recomendaciones de la metodología Plan Vivo (Plan Vivo Foundation, 2015).
Información adicional	No aplica.

Datos/Parámetro	Cambio en el uso del suelo.
Unidad de medida	%
Descripción	Porcentajes del área del proyecto que cambiará el uso de la tierra después de la deforestación.

Fuente de la información	Ver sección 12 Estimación de la reducción de emisiones. Valor tomado de las imágenes satelitales.
Valores aplicados	Valor tomado de las imágenes satelitales.
Elección de datos o métodos y procedimientos de medición	Ver sección 12 Estimación de la reducción de emisiones.
Propósito de la información	Cálculo de las FRS del escenario de línea base. Para calcular la tasa de deforestación.
Actividades de control y aseguramiento de la calidad	Las imágenes tienen una resolución espacial adecuada. Se siguen las recomendaciones de la metodología Plan Vivo (Plan Vivo Foundation, 2015).
Información adicional	No aplica.

6.36.4 Datos y parámetros por monitorear

- **VMD0015 MÓDULO METODOLÓGICO REDD: MÉTODOS PARA EL MONITOREO DE REMOCIÓN DE LAS EMISIONES DE GEI (M-MON).**

Datos/Parámetro	Mapa de monitoreo de la cobertura forestal del proyecto
Unidad de medida	ha
Descripción	Mapa que muestra la ubicación de los terrenos forestales dentro del área del proyecto al comienzo de cada período de monitoreo. Si dentro del Área del Proyecto se despeja algún terreno forestal, el mapa de referencia debe mostrar las áreas deforestadas en cada evento de monitoreo.
Fuente de la información	Teledetección en combinación con datos de GPS recopilados durante la verificación en tierra.
Valores aplicados	Ver sección 12 Estimación de la reducción de emisiones. Valor tomado de las imágenes satelitales.

Elección de datos o métodos y procedimientos de medición	La precisión mínima del mapa debe ser del 90% para la clasificación de bosque / no bosque en las imágenes de teledetección. Si la precisión de la clasificación es inferior al 90%, el mapa no es aceptable para un análisis posterior. Se necesitarán más datos de detección remota y datos de verificación en tierra para producir un producto que alcance el 90% de precisión de mapeo mínimo. Frecuencia: Debe ser monitoreado al menos cada 5 años o si la verificación ocurre en una frecuencia de menos de cada 5 años, el examen debe ocurrir antes de cualquier evento de verificación.
Propósito de la información	▪ Cálculo de las FRS del escenario de línea base; ▪ Cálculo de las FSR de la actividad de proyecto controlados y relacionados; ▪ Cálculo de las FSR afectadas o fuga.
Actividades de control y aseguramiento de la calidad	La precisión mínima del mapa debe ser del 90% para la clasificación de bosque / no bosque en las imágenes de teledetección. Si la precisión de la clasificación es inferior al 90%, el mapa no es aceptable para un análisis posterior. Se necesitarán más datos de detección remota y datos de verificación en tierra para producir un producto que alcance el 90% de precisión de mapeo mínimo. Se siguen las recomendaciones de la metodología Plan Vivo (Plan Vivo Foundation, 2015). Se siguen protocolos rigurosos para la toma de datos y procesamiento de la información.
Información adicional	No aplica.

Datos/Parámetro	Mapa de monitoreo de cobertura forestal del cinturón de fugas
Unidad de medida	ha
Descripción	Mapa que muestra la ubicación de los terrenos forestales dentro del área del cinturón de fugas al comienzo de cada período de monitoreo. Solo aplicable cuando se deben controlar las fugas en un cinturón de fugas.
Fuente de la información	Teledetección en combinación con datos de GPS recopilados durante la verificación en tierra.
Valores aplicados	Ver sección 12 Estimación de la reducción de emisiones. Valor tomado de las imágenes satelitales.
Elección de datos o métodos y procedimientos de medición	La precisión mínima del mapa debe ser del 90% para la clasificación de bosque / no bosque en las imágenes de teledetección. Si la precisión de la clasificación es inferior al 90%, el mapa no es aceptable para un análisis posterior. Se necesitarán más datos de detección remota y datos de verificación en tierra para producir un producto que alcance el 90% de precisión de mapeo mínimo. Frecuencia: Debe ser monitoreado al menos cada 5 años o si la verificación ocurre en una frecuencia de menos de cada 5 años, el examen debe ocurrir antes de cualquier evento de verificación.

Propósito de la información	▪ Cálculo de las FRS del escenario de línea base; ▪ Cálculo de las FSR de la actividad de proyecto controlados y relacionados; ▪ Cálculo de las FSR afectadas o fuga.
Actividades de control y aseguramiento de la calidad	La precisión mínima del mapa debe ser del 90% para la clasificación de bosque / no bosque en las imágenes de teledetección. Si la precisión de la clasificación es inferior al 90%, el mapa no es aceptable para un análisis posterior. Se necesitarán más datos de detección remota y datos de verificación en tierra para producir un producto que alcance el 90% de precisión de mapeo mínimo. Se siguen las recomendaciones de la metodología Plan Vivo (Plan Vivo Foundation, 2015). Se siguen protocolos rigurosos para la toma de datos y procesamiento de la información.
Información adicional	No aplica.

Datos/Parámetro	$A_{DefPA, i, u, t}$
Unidad de medida	ha
Descripción	Área de deforestación registrada en el área del proyecto en el estrato i convertida al uso de la tierra u en el momento t.
Fuente de la información	Imágenes de teledetección.
Valores aplicados	Ver sección 12 Estimación de la reducción de emisiones. Valor tomado de las imágenes satelitales.
Elección de datos o métodos y procedimientos de medición	Frecuencia: Debe ser monitoreado al menos cada 5 años o si la verificación ocurre en una frecuencia de menos de cada 5 años, el examen debe ocurrir antes de cualquier evento de verificación.
Propósito de la información	▪ Cálculo de las FRS del escenario de línea base; ▪ Cálculo de las FSR de la actividad de proyecto controlados y relacionados
Actividades de control y aseguramiento de la calidad	Se siguen las recomendaciones de la metodología Plan Vivo (Plan Vivo Foundation, 2015). Se siguen protocolos rigurosos para la toma de datos y procesamiento de la información.
Información adicional	Ex ante, se realizará una estimación de la deforestación en el caso del proyecto. Si se cree que la deforestación cero se producirá dentro de los límites del proyecto, este parámetro se puede establecer en cero si se cuenta con una infraestructura, contratación y políticas claras para prevenir la deforestación.

Datos/Parámetro	$A_{DistPA,q,i,t}$
Unidad de medida	ha
Descripción	Área afectada por la perturbación natural en el estrato del proyecto i convertida en el estrato de perturbación natural q en el tiempo t; ha
Fuente de la información	Imágenes de teledetección combinadas con verificación de terreno o coordenadas GPS.
Valores aplicados	Ver sección 12 Estimación de la reducción de emisiones. Valor tomado de las imágenes satelitales.
Elección de datos o métodos y procedimientos de medición	La unidad mínima de seguimiento será igual a un mínimo de 11 píxeles Landsat o una hectárea. Frecuencia: Debe ser monitoreado al menos cada 5 años o si la verificación ocurre en una frecuencia de menos de cada 5 años, el examen debe ocurrir antes de cualquier evento de verificación.
Propósito de la información	▪ Cálculo de las FRS del escenario de línea base; ▪ Cálculo de las FSR de la actividad de proyecto controlados y relacionados
Actividades de control y aseguramiento de la calidad	Se siguen las recomendaciones de la metodología Plan Vivo (Plan Vivo Foundation, 2015). Se siguen protocolos rigurosos para la toma de datos y procesamiento de la información.
Información adicional	Las estimaciones ex ante de las emisiones de perturbaciones naturales se basarán en la incidencia histórica de dicho evento en la región del Proyecto.

Datos/Parámetro	$ABSL_{PA, no\ planificada, t}$
Unidad de medida	ha
Descripción	Área anual de deforestación de línea de base no planificada en el Área del Proyecto en el año t.
Fuente de la información	Ver sección 12 Estimación de la reducción de emisiones. Imágenes de teledetección combinadas con verificación de terreno o coordenadas GPS.
Valores aplicados	Ver sección 12 Estimación de la reducción de emisiones. Valor tomado de las imágenes satelitales.
Elección de datos o métodos y procedimientos de medición	Ver documento de Cálculo de Reducción de Emisiones, hoja "Baseline emissions". Frecuencia: Debe ser monitoreado al menos cada 5 años o si la verificación ocurre en una frecuencia de menos de cada 5 años, el examen debe ocurrir antes de cualquier evento de verificación.

Propósito de la información	▪ Cálculo de las FRS del escenario de línea base; ▪ Cálculo de las FSR de la actividad de proyecto controlados y relacionados
Actividades de control y aseguramiento de la calidad	Se siguen las recomendaciones de la metodología Plan Vivo (Plan Vivo Foundation, 2015). Se siguen protocolos rigurosos para la toma de datos y procesamiento de la información.
Información adicional	No aplica.

Datos/Parámetro	$C_{BSL,i}$
Unidad de medida	$t\ CO_2-e\ ha^{-1}$
Descripción	Reserva de carbono en todos los depósitos en la línea de base en el estrato i.
Fuente de la información	Ver sección 12 Estimación de la reducción de emisiones. Obtenido de información secundaria y de las parcelas de monitoreo.
Valores aplicados	Ver sección 12 Estimación de la reducción de emisiones.
Elección de datos o métodos y procedimientos de medición	Ver documento de Cálculo de Reducción de Emisiones, hoja "Baseline emissions". Frecuencia: Debe ser monitoreado al menos cada 5 años o si la verificación ocurre en una frecuencia de menos de cada 5 años, el examen debe ocurrir antes de cualquier evento de verificación.
Propósito de la información	▪ Cálculo de las FRS del escenario de línea base; ▪ Cálculo de las FSR de la actividad de proyecto controlados y relacionados
Actividades de control y aseguramiento de la calidad	El proyecto utiliza este parámetro para calibrar el carbono desde el mapa pantropical a la escala de la región. Se siguen las recomendaciones de la metodología Plan Vivo (Plan Vivo Foundation, 2015). Se siguen protocolos rigurosos para la toma de datos y procesamiento de la información.
Información adicional	No aplica.

• **VM0007 Marco de metodología de REDD + (REDD-MF)**

Datos/Parámetro	$\Delta C_{WPS-REDD}$
Unidad de medida	t CO ₂ e
Descripción	Emisiones netas de GEI en el escenario del proyecto REDD hasta el año t*
Fuente de la información	Ver sección 12 Estimación de la reducción de emisiones.
Valores aplicados	No aplica.
Elección de datos o métodos y procedimientos de medición	Ver documento de Cálculo de Reducción de Emisiones, hoja "Project Emissions". Frecuencia: Debe ser monitoreado al menos cada 5 años o si la verificación ocurre en una frecuencia de menos de cada 5 años, el examen debe ocurrir antes de cualquier evento de verificación.
Propósito de la información	▪ Cálculo de las FSR de la actividad de proyecto controlados y relacionados
Actividades de control y aseguramiento de la calidad	Se siguen las recomendaciones de la metodología Plan Vivo (Plan Vivo Foundation, 2015). Se siguen protocolos rigurosos para la toma de datos y procesamiento de la información.
Información adicional	No aplica.

Datos/Parámetro	$\Delta C_{LK-AS, no\ planificada}$
Unidad de medida	t CO ₂ e
Descripción	Emisiones netas de gases de efecto invernadero debido al cambio de actividad para proyectos que evitan la deforestación no planificada.
Fuente de la información	Ver sección 12 Estimación de la reducción de emisiones.
Valores aplicados	No aplica.
Elección de datos o métodos y procedimientos de medición	Ver documento de Cálculo de Reducción de Emisiones, hoja "Leakage". Frecuencia: Debe ser monitoreado al menos cada 5 años o si la verificación ocurre en una frecuencia de menos de cada 5 años, el examen debe ocurrir antes de cualquier evento de verificación.
Propósito de la información	▪ Cálculo de las FSR afectadas o fuga.
Actividades de control y aseguramiento de la calidad	Se siguen las recomendaciones de la metodología Plan Vivo (Plan Vivo Foundation, 2015). Se siguen protocolos rigurosos para la toma de datos y procesamiento de la información.

Información adicional	No aplica.
-----------------------	------------

- **VMD0007 MÓDULO METODOLÓGICO DE REDD: ESTIMACIÓN DE LOS CAMBIOS DE LÍNEA BASE DE CARBONO Y LAS EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO DE DEFORESTACIÓN NO PLANIFICADA (BL-UP)**

Datos/Parámetro	Cualquier característica espacial incluida en el modelo espacial que está sujeta a cambios a lo largo del tiempo (mapas de factores).
Unidad de medida	Dependiendo de las características espaciales seleccionadas.
Descripción	Mapas de factores.
Fuente de la información	Sistemas de información geográfica (SIG) y verificación en campo.
Valores aplicados	No aplica.
Elección de datos o métodos y procedimientos de medición	Actualización de mapas digitales. Frecuencia: Se actualizará cada vez que se renueve la línea de base (al menos cada 10 años).
Propósito de la información	▪ Cálculo de las FRS del escenario de línea base; ▪ Cálculo de las FSR del proyecto controlados y relacionados; ▪ Cálculo de las FSR afectadas o fuga.
Actividades de control y aseguramiento de la calidad	En caso de información secundaria, se realizará la revisión de fuentes confiables. Se siguen protocolos rigurosos para la toma de datos y procesamiento de la información.
Información adicional	No aplica.

Datos/Parámetro	Mapas de referencia de la deforestación
Unidad de medida	Dependiendo de las características espaciales seleccionadas
Descripción	Mapas que muestran la ubicación de hectáreas deforestadas en cada año del período de referencia.
Fuente de la información	Imágenes de teledetección combinadas con verificación de terreno o coordenadas GPS.
Valores aplicados	No aplica.
Elección de datos o métodos y procedimientos de medición	Actualización de mapas digitales. Ver sección 12 Estimación de la reducción de emisiones. Frecuencia: Se actualizará cada vez que se renueve la línea de base (al menos cada 10 años).

Propósito de la información	▪ Cálculo de las FRS del escenario de línea base; ▪ Cálculo de las FSR del proyecto controlados y relacionados; ▪ Cálculo de las FSR afectadas o fuga.
Actividades de control y aseguramiento de la calidad	En caso de información secundaria, se realizará la revisión de fuentes confiables. Se siguen protocolos rigurosos para la toma de datos y procesamiento de la información. Evaluación de la calidad utilizando puntos GPS de campo tomados y confrontados.
Información adicional	No aplica.

Datos/Parámetro	LB
Unidad de medida	ha
Descripción	Área del cinturón de fugas. Mapa que muestra la ubicación y la estratificación de los bosques dentro del cinturón de fugas. (100% bosque al inicio del proyecto).
Fuente de la información	Imágenes de teledetección combinadas con verificación de terreno o coordenadas GPS.
Valores aplicados	No aplica.
Elección de datos o métodos y procedimientos de medición	Ver sección 12 Estimación de la reducción de emisiones. Frecuencia: Se actualizará cada vez que se renueve la línea de base (al menos cada 10 años).
Propósito de la información	▪ Cálculo de las FSR afectadas o fuga.
Actividades de control y aseguramiento de la calidad	Se siguen protocolos rigurosos para la toma de datos y procesamiento de la información. Evaluación de la calidad utilizando puntos GPS de campo tomados y confrontados. La estratificación se basa en la caracterización de alto nivel de la clase de vegetación realizada por un experto en ciencias de la vegetación con conocimiento especializado.
Información adicional	Se estimó en el momento cero, esta estimación se utilizó para propósitos ex ante.

Datos/Parámetro	PA
Unidad de medida	Ha
Descripción	Área de proyecto de deforestación no planificada. Mapa que muestra la ubicación y la estratificación de los bosques dentro del área del proyecto (100% de bosques al inicio del proyecto).
Fuente de la información	Imágenes de teledetección combinadas con verificación de terreno o coordenadas GPS.
Valores aplicados	No aplica.
Elección de datos o métodos y procedimientos de medición	Ver sección 12 Estimación de la reducción de emisiones. Frecuencia: Se actualizará cada vez que se renueve la línea de base (al menos cada 10 años).
Propósito de la información	▪ Cálculo de las FRS del escenario de línea base; ▪ Cálculo de las FSR de la actividad de proyecto controlados y relacionados.
Actividades de control y aseguramiento de la calidad	Se siguen protocolos rigurosos para la toma de datos y procesamiento de la información. Evaluación de la calidad utilizando puntos GPS de campo tomados y confrontados. La estratificación se basa en la caracterización de alto nivel de la clase de vegetación realizada por un experto en ciencias de la vegetación con conocimiento especializado.
Información adicional	Se estimó en el momento cero, esta estimación se utilizó para propósitos ex ante.

Datos/Parámetro	P _{LK}
Unidad de medida	Sin dimensiones
Descripción	Relación del área del cinturón de fuga al área total de RRD.
Fuente de la información	Imágenes de teledetección.
Valores aplicados	No aplica.
Elección de datos o métodos y procedimientos de medición	Ver sección 12 Estimación de la reducción de emisiones. El valor se estableció en 1 porque el RRD y el RRL tienen la misma área y porque las áreas de AP y LK se cortaron después del modelo matemático de deforestación. Frecuencia: Se actualizará cada vez que se renueve la línea de base (al menos cada 10 años).

Propósito de la información	▪ Cálculo de las FSR afectadas o fuga.
Actividades de control y aseguramiento de la calidad	Se siguen protocolos rigurosos para la toma de datos y procesamiento de la información.
Información adicional	Se monitorea al menos una vez cada 10 años (cuando se renueve la línea de base). Se estimó en el momento cero, esta estimación se utilizó para propósitos ex ante.

Datos/Parámetro	P_{PA}
Unidad de medida	Sin dimensiones
Descripción	Relación entre el área del proyecto y el área total de RRD.
Fuente de la información	Imágenes de teledetección.
Valores aplicados	No aplica.
Elección de datos o métodos y procedimientos de medición	Ver sección 12 Estimación de la reducción de emisiones. Calculado a partir del resultado del análisis de datos de detección remota. El valor se estableció en 1 porque el RRD y el RRL tienen la misma área y porque las áreas de AP y LK se cortaron después del modelo matemático de deforestación. Frecuencia: Se actualizará cada vez que se renueve la línea de base (al menos cada 10 años).
Propósito de la información	▪ Cálculo de las FRS del escenario de línea base; ▪ Cálculo de las FSR de la actividad de proyecto controlados y relacionados.
Actividades de control y aseguramiento de la calidad	Se siguen protocolos rigurosos para la toma de datos y procesamiento de la información.
Información adicional	Se monitorea al menos una vez cada 10 años (cuando se renueve la línea de base). Se estimó en el momento cero, esta estimación se utilizó para propósitos ex ante.

Datos/Parámetro	P _{RRL}
Unidad de medida	Sin dimensiones
Descripción	Relación del área forestal en el RRL al inicio del período de referencia histórico con el área total del RRD.
Fuente de la información	Imágenes de teledetección.
Valores aplicados	No aplica.
Elección de datos o métodos y procedimientos de medición	Ver sección 12 Estimación de la reducción de emisiones. Calculado a partir del resultado del análisis de datos de detección remota. El valor se estableció en 1 porque el RRD y el RRL tienen la misma área y porque las áreas de AP y LK se cortaron después del modelo matemático de deforestación. Frecuencia: Se actualizará cada vez que se renueve la línea de base (al menos cada 10 años).
Propósito de la información	▪ Cálculo de las FRS del escenario de línea base; ▪ Cálculo de las FSR de la actividad de proyecto controlados y relacionados.
Actividades de control y aseguramiento de la calidad	Se siguen protocolos rigurosos para la toma de datos y procesamiento de la información.
Información adicional	Se monitorea al menos una vez cada 10 años (cuando se renueve la línea de base). Se estimó en el momento cero, esta estimación se utilizó para propósitos ex ante.

Datos/Parámetro	RRD
Unidad de medida	ha
Descripción	Límites geográficos del área de referencia para la proyección de la tasa de deforestación.
Fuente de la información	Coordenadas GPS y/o datos de teledetección.
Valores aplicados	No aplica.
Elección de datos o métodos y procedimientos de medición	Ver sección 12 Estimación de la reducción de emisiones. Calculado a partir del resultado del análisis de datos de detección remota. Frecuencia: Se actualizará cada vez que se renueve la línea de base (al menos cada 10 años).

Propósito de la información	▪ Cálculo de las FRS del escenario de línea base; ▪ Cálculo de las FSR de la actividad de proyecto controlados y relacionados. ▪ Cálculo de las FSR afectadas o fuga.
Actividades de control y aseguramiento de la calidad	Se siguen las recomendaciones de la metodología Plan Vivo (Plan Vivo Foundation, 2015). Se siguen protocolos rigurosos para la toma de datos y procesamiento de la información.
Información adicional	No aplica.

Datos/Parámetro	RRL
Unidad de medida	ha
Descripción	Límites geográficos del área de referencia para la proyección de ubicación de Deforestación.
Fuente de la información	Coordenadas GPS y/o datos de teledetección. Mapas digitales existentes.
Valores aplicados	No aplica.
Elección de datos o métodos y procedimientos de medición	Ver sección 12 Estimación de la reducción de emisiones. Calculado a partir del resultado del análisis de datos de detección remota. Frecuencia: Se actualizará cada vez que se renueve la línea de base (al menos cada 10 años).
Propósito de la información	▪ Cálculo de las FRS del escenario de línea base; ▪ Cálculo de las FSR de la actividad de proyecto controlados y relacionados. ▪ Cálculo de las FSR afectadas o fuga.
Actividades de control y aseguramiento de la calidad	Se siguen las recomendaciones de la metodología Plan Vivo (Plan Vivo Foundation, 2015). Se siguen protocolos rigurosos para la toma de datos y procesamiento de la información.
Información adicional	No aplica.

Datos/Parámetro	T_{hrp}
Unidad de medida	Años
Descripción	Duración del periodo histórico de referencia en años.
Fuente de la información	Imágenes satelitales.
Valores aplicados	No aplica.
Elección de datos o métodos y procedimientos de medición	Ver sección 12 Estimación de la reducción de emisiones. Interpretación de imágenes satelitales. Frecuencia: Se actualizará cada vez que se renueve la línea de base (al menos cada 10 años).
Propósito de la información	▪ Cálculo de las FRS del escenario de línea base; ▪ Cálculo de las FSR de la actividad de proyecto controlados y relacionados. ▪ Cálculo de las FSR afectadas o fuga.
Actividades de control y aseguramiento de la calidad	Se siguen las recomendaciones de la metodología Plan Vivo (Plan Vivo Foundation, 2015). Se siguen protocolos rigurosos para la toma de datos y procesamiento de la información.
Información adicional	Debe tener entre 10 y 15 años.

Datos/Parámetro	$C_{AB_arbol,i}$
Unidad de medida	$t\ CO_2-e\ ha^{-1}$
Descripción	Reserva de carbono en biomasa aérea en árboles en el estrato i.
Fuente de la información	Ver sección 12 Estimación de la reducción de emisiones. Datos provenientes de información secundaria y de las parcelas de monitoreo.
Valores aplicados	Ver documento de Cálculo de Reducción de Emisiones, hoja "Baseline emissions". Emisiones netas de GEI REDD bajo la línea base en el escenario de referencia hasta el año t^* .
Elección de datos o métodos y procedimientos de medición	Ver sección 12 Estimación de la reducción de emisiones. Calculado a partir del resultado del análisis de datos de detección remota. Frecuencia: Debe ser monitoreado al menos cada 5 años o si la verificación ocurre en una frecuencia de menos de cada 5 años, el examen debe ocurrir antes de cualquier evento de verificación.
Propósito de la información	▪ Cálculo de las FRS del escenario de línea base;

	▪ Cálculo de las FSR de la actividad de proyecto controlados y relacionados.
Actividades de control y aseguramiento de la calidad	Se siguen las recomendaciones de la metodología Plan Vivo (Plan Vivo Foundation, 2015). Se siguen protocolos rigurosos para la toma de datos y procesamiento de la información.
Información adicional	Resultado del modelo de mapa de carbono calibrado.

Datos/Parámetro	Mapa de referencia de la cobertura forestal del proyecto.
Unidad de medida	ha
Descripción	Mapa que muestra la ubicación de los terrenos forestales dentro del área del proyecto al principio de cada periodo de seguimiento. Si dentro del Área del Proyecto se despeja alguna tierra forestal, el mapa de referencia debe mostrar las áreas deforestadas en cada evento de monitoreo.
Fuente de la información	Ver sección 12 Estimación de la reducción de emisiones. Teledetección en combinación con datos de GPS recopilados durante la verificación en campo y observaciones.
Valores aplicados	Valor tomado de las imágenes satelitales.
Elección de datos o métodos y procedimientos de medición	Ver sección 12 Estimación de la reducción de emisiones. El proyecto utilizará un sistema satelital para seguir los cambios en los estratos de vegetación con el propósito de monitorear cualquier variación causada por la deforestación. En caso de que existan áreas deforestadas, los mecanismos diseñados en el proyecto, deberían funcionar para reducir el efecto adverso del evento. Frecuencia: Debe ser monitoreado al menos cada 5 años o si la verificación ocurre en una frecuencia de menos de cada 5 años, el examen debe ocurrir antes de cualquier evento de verificación. Vigilancia permanente de las fuentes de imágenes y el mecanismo de control diseñado en proyecto. La verificación de las áreas deforestadas será permanente durante el año.
Propósito de la información	▪ Cálculo de las FRS del escenario de línea base; ▪ Cálculo de las FSR de la actividad de proyecto controlados y relacionados.

Actividades de control y aseguramiento de la calidad	Las imágenes tienen una resolución espacial adecuada. Se siguen las recomendaciones de la metodología Plan Vivo (Plan Vivo Foundation, 2015). Se siguen protocolos rigurosos para la toma de datos y procesamiento de la información.
Información adicional	No aplica.

Datos/Parámetro	Mapa de referencia de la cobertura forestal del cinturón de fugas.
Unidad de medida	ha
Descripción	Mapa que muestra la ubicación de terrenos forestales dentro del área del cinturón de fugas en el comienzo de cada período de seguimiento. Aplicable solo cuando la fuga debe ser monitoreado en un cinturón de fugas.
Fuente de la información	Ver sección 12 Estimación de la reducción de emisiones. Teledetección en combinación con datos de GPS recopilados durante la verificación en campo y observaciones de áreas deforestadas si las hubiera.
Valores aplicados	Valor tomado de las imágenes satelitales.
Elección de datos o métodos y procedimientos de medición	Ver sección 12 Estimación de la reducción de emisiones. El proyecto utilizará un sistema satelital para seguir los cambios en los estratos de vegetación con el propósito de monitorear cualquier variación causada por la deforestación. En caso de que existan áreas deforestadas, los mecanismos diseñados en el proyecto, deberían funcionar para reducir el efecto adverso del evento. Frecuencia: Debe ser monitoreado al menos cada 5 años o si la verificación ocurre en una frecuencia de menos de cada 5 años, el examen debe ocurrir antes de cualquier evento de verificación. Vigilancia permanente de las fuentes de imágenes y el mecanismo de control diseñado en proyecto. La verificación de las áreas deforestadas será permanente durante el año.
Propósito de la información	▪ Cálculo de las FSR afectadas o fuga.
Actividades de control y aseguramiento de la calidad	Las imágenes tienen una resolución espacial adecuada. Se siguen las recomendaciones de la metodología Plan Vivo (Plan Vivo Foundation, 2015). Se siguen protocolos rigurosos para la toma de datos y procesamiento de la información.
Información adicional	No aplica.

- VMD0010 ESTIMACIÓN DE EMISIONES DEL CAMBIO DE ACTIVIDAD PARA EVITAR LA DEFORESTACIÓN NO PLANIFICADA (LK-ASU)**

Datos/Parámetro	$\Delta C_{P, LB}$
Unidad de medida	t CO ₂ e
Descripción	Emisiones netas de gases de efecto invernadero dentro del cinturón de fugas en el caso del proyecto.
Fuente de la información	Ver sección 12 Estimación de la reducción de emisiones. Teledetección en combinación con datos de GPS recopilados durante la verificación en campo y observaciones de áreas deforestadas si las hubiera.
Valores aplicados	Valor tomado de las imágenes satelitales.
Elección de datos o métodos y procedimientos de medición	Ver sección 12 Estimación de la reducción de emisiones. El proyecto utilizará un sistema satelital para seguir los cambios en los estratos de vegetación con el propósito de monitorear cualquier variación causada por la deforestación. En caso de que existan áreas deforestadas, los mecanismos diseñados en el proyecto, deberían funcionar para reducir el efecto adverso del evento. Frecuencia: Debe ser monitoreado al menos cada 5 años o si la verificación ocurre en una frecuencia de menos de cada 5 años, el examen debe ocurrir antes de cualquier evento de verificación. Vigilancia permanente de las fuentes de imágenes y el mecanismo de control diseñado en proyecto. La verificación de las áreas deforestadas será permanente durante el año.
Propósito de la información	▪ Cálculo de las FSR afectadas o fuga.
Actividades de control y aseguramiento de la calidad	Las imágenes tienen una resolución espacial adecuada. Se siguen las recomendaciones de la metodología Plan Vivo (Plan Vivo Foundation, 2015). Se siguen protocolos rigurosos para la toma de datos y procesamiento de la información.
Información adicional	No aplica.

Datos/Parámetro	$A_{DefLB, i, t}$
Unidad de medida	ha
Descripción	Área de deforestación registrada en el cinturón de fugas en el caso del proyecto en el estrato i en el año t.
Fuente de la información	Ver sección 12 Estimación de la reducción de emisiones. Teledetección en combinación con datos de GPS recopilados durante la verificación en campo y observaciones de áreas deforestadas si las hubiera.

Valores aplicados	Valor tomado de las imágenes satelitales.
Elección de datos o métodos y procedimientos de medición	Ver sección 12 Estimación de la reducción de emisiones. El proyecto utilizará un sistema satelital para seguir los cambios en los estratos de vegetación con el propósito de monitorear cualquier variación causada por la deforestación. En caso de que existan áreas deforestadas, los mecanismos diseñados en el proyecto, deberían funcionar para reducir el efecto adverso del evento. Frecuencia: Debe ser monitoreado al menos cada 5 años o si la verificación ocurre en una frecuencia de menos de cada 5 años, el examen debe ocurrir antes de cualquier evento de verificación. Vigilancia permanente de las fuentes de imágenes y el mecanismo de control diseñado en proyecto. La verificación de las áreas deforestadas será permanente durante el año.
Propósito de la información	▪ Cálculo de las FSR afectadas o fuga.
Actividades de control y aseguramiento de la calidad	Las imágenes tienen una resolución espacial adecuada. Se siguen las recomendaciones de la metodología Plan Vivo (Plan Vivo Foundation, 2015). Se siguen protocolos rigurosos para la toma de datos y procesamiento de la información.
Información adicional	No aplica.

Datos/Parámetro	$A_{DefPA,i,t}$
Unidad de medida	ha
Descripción	Área de deforestación registrada en el área del proyecto en el caso del proyecto en el estrato i en el año t.
Fuente de la información	Ver sección 12 Estimación de la reducción de emisiones. Teledetección en combinación con datos de GPS recopilados durante la verificación en campo y observaciones de áreas deforestadas si las hubiera.
Valores aplicados	Valor tomado de las imágenes satelitales.
Elección de datos o métodos y procedimientos de medición	Ver sección 12 Estimación de la reducción de emisiones. El proyecto utilizará un sistema satelital para seguir los cambios en los estratos de vegetación con el propósito de monitorear cualquier variación causada por la deforestación. En caso de que existan áreas deforestadas, los mecanismos diseñados en el proyecto, deberían funcionar para reducir el efecto adverso del evento. Frecuencia: Debe ser monitoreado al menos cada 5 años o si la verificación ocurre en una frecuencia de menos de cada 5 años, el examen debe ocurrir antes de cualquier evento de verificación. Vigilancia permanente de las

	fuentes de imágenes y el mecanismo de control diseñado en proyecto. La verificación de las áreas deforestadas será permanente durante el año.
Propósito de la información	▪ Cálculo de las FSR afectadas o fuga.
Actividades de control y aseguramiento de la calidad	Las imágenes tienen una resolución espacial adecuada. Se siguen las recomendaciones de la metodología Plan Vivo (Plan Vivo Foundation, 2015). Se siguen protocolos rigurosos para la toma de datos y procesamiento de la información.
Información adicional	No aplica.

6.7. Cálculo de la reducción de emisiones o remociones de GEI

G4 Estimación de los niveles de referencia según la metodología de aproximación plan vivo 2015 (Plan Vivo Foundation, 2015)

Paso AA2 Estimación de los niveles de referencia

Según esta metodología aprobada es necesario estimar dos componentes clave para determinar los niveles de referencia.

- A Las tasas de deforestación de la línea base (histórica).
- B Contenido de carbono inicial en el área del proyecto.

A. Estimación de las tasas de deforestación de la línea base

Las tasas anuales de deforestación históricas para el área del proyecto entre los años 2000 y 2017, representan la información base para establecer las tasas de deforestación futuras que se aplicaron para determinar la deforestación y transformación de las coberturas sin la implementación del proyecto. Estas son presentadas como la diferencia relativa a la unidad de las áreas intervenidas en ausencia del proyecto. La pérdida del carbono del suelo por deforestación, la pérdida de la función del suelo y la transformación esperada por efecto directo del cambio climático, constituyen los agentes de transformación y deforestación registrados para el área del proyecto. Basados en la sugerencia de la metodología, entre más precisos sean los métodos usados en la determinación de las tasas de deforestación mejor para los objetivos del proyecto. Estas pueden incluir las recomendaciones y puntos de vista de expertos en el tema.

Para una adecuada estimación de los niveles de referencia, además se siguieron los siguientes pasos adicionales:

- A1 Selección de la mejor metodología basada en la fuente de datos disponible
- A2 Selección de la más apropiada área de referencia.

A3 Selección de los periodos históricos.

A4. Estimación de las tasas anuales de deforestación histórica.

A5 Chequeo cruzado y validación de las estimaciones teniendo en cuenta las recomendaciones y puntos de vista de expertos en el tema.

Sub paso A1 Selección de la mejor metodología basada en la fuente de datos disponible

Se siguieron las recomendaciones de la metodología Plan Vivo, y se usó la aproximación (a) para lograr una fuente de datos de deforestación con 30 m de resolución y disponible en <http://www.globalforestwatch.org/> and <http://earthenginepartners.appspot.com/science-2013-global-forest> (Hansen, 2013). Para aumentar la precisión de las observaciones se realizó una clasificación de los patrones de vegetación del área de referencia explicada en el sub paso A2. Es importante mencionar que, a diferencia de las otras aproximaciones, la metodología resalta la precisión de la aproximación (a) ya que no requiere de evaluaciones intensivas para asegurar un buen ajuste.

Sub paso A2 Selección de la más apropiada área de referencia.

La selección del área de referencia para calcular las tasas anuales de deforestación (RRD) siguió las recomendaciones de la metodología Plan Vivo (Plan Vivo Foundation, 2015), para lo cual se tuvo en cuenta la conectividad del comportamiento de la deforestación basados en el análisis de 501,362.44 ha (1182% del área de implementación del proyecto, 1113% del área de fugas LK P, 3180 % del área de fugas LK O, es decir 485% del área del proyecto). El área fue cortada alrededor de las áreas de los resguardos involucrados y el criterio de microcuencas. Con este proceder se incorporan límites naturales en las diferentes regiones de vida y que refleja el comportamiento histórico de la deforestación en el área del proyecto. El área de implementación del proyecto (PA) es de 42,413.2 ha y el área de fugas relacionada con la región paramuna y los bosques altoandinos y subandinos (LK P) 45,008.22 ha, mientras que el área de fugas occidental (LK O) 15,762.63 ha. Todas las áreas delimitadas se encuentran dentro del polígono de referencia (RRD,

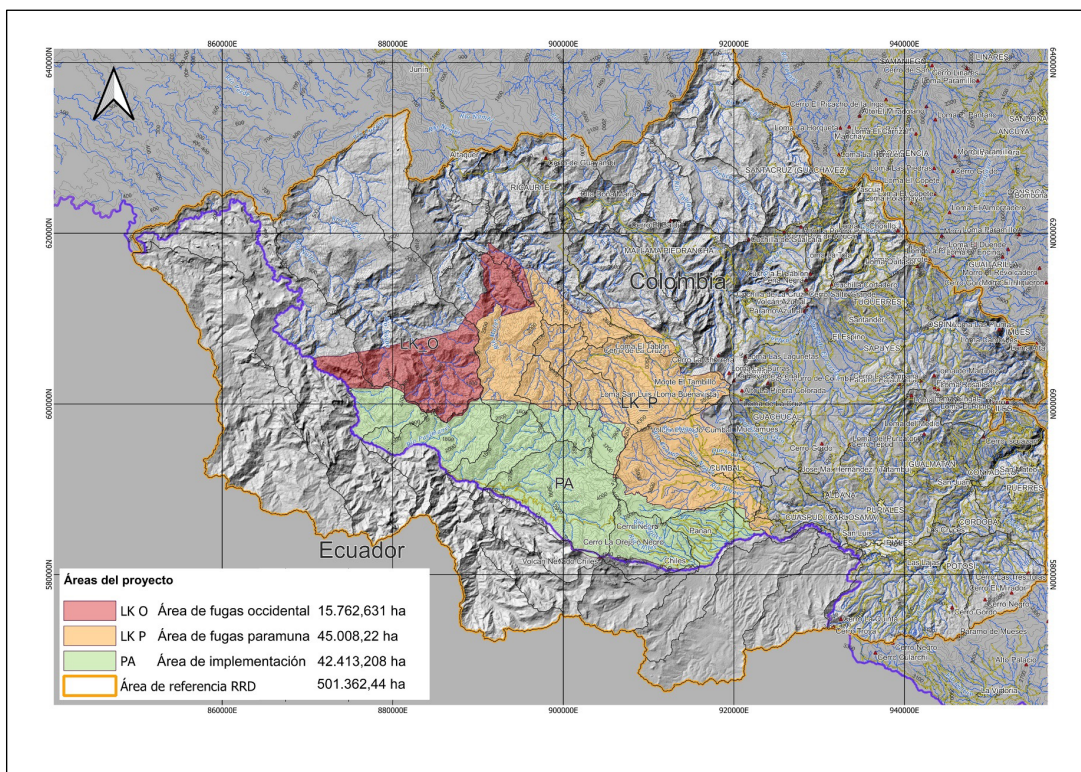


Figura 14). El área RRD, las distancias de los límites de los polígonos del proyecto al RRD varía entre 5.8 km al Sur; 36.22 km al Norte; 25.48 km al Occidente y 31.95 km al Oriente. Todos los tipos de vegetación determinados en las áreas del proyecto están presentes de manera similar en el RRD y la deforestación afecta las regiones de manera similar. En el RRD no existen áreas sujetas o que van a estar sujetas a deforestación planificada.

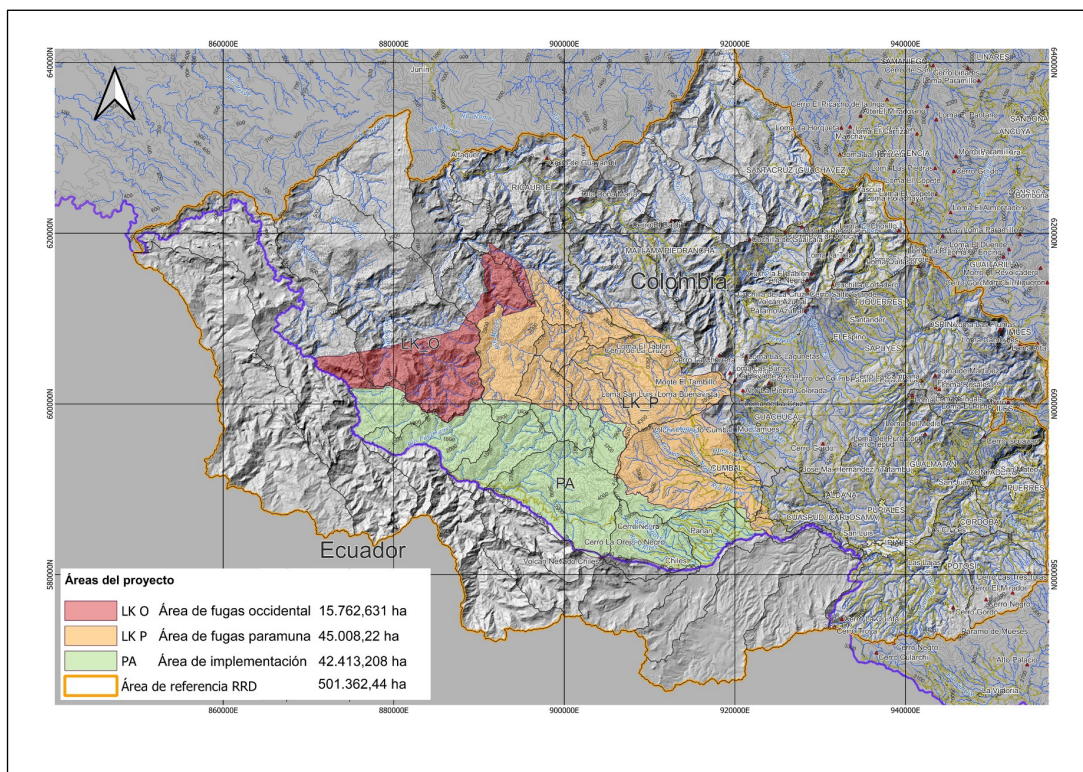


Figura 14. Identificación de áreas, selección del área de referencia y su relación con las áreas del proyecto.

Sub paso A3 Selección de los periodos históricos.

Basados en la información sugerida por la metodología de Plan Vivo se usó la información anual suministrada en Hansen (2013), teniendo como punto de partida el año 2000 y como punto final el año 2017 (17 años).

Sub paso A4 Estimación de las tasas anuales de deforestación histórica (Tabla 2).

Tabla 2. Tasas anuales de deforestación histórica para el área de referencia del proyecto.

Transición/ Año	101	102	103	104	105	106	107	108
2000	1.18E-05	1.3E-05	5.68E-05	0.000134	1.28E-05	9.27E-06	0.000749	0.00201
2001	1.6E-05	1.95E-05	6.47E-05	0.000138	1.4E-05	1.06E-05	0.000904	0.002526

2002	6.52E-05	7.22E-05	0.000209	0.000426	4.63E-05	3.65E-05	0.004219	0.00809
2003	8.31E-05	9.44E-05	0.000257	0.000449	5.33E-05	4.24E-05	0.005482	0.009873
2004	0.000113	0.000136	0.000326	0.000517	6.77E-05	5.74E-05	0.008153	0.014021
2005	0.000118	0.000147	0.000348	0.000523	6.86E-05	5.92E-05	0.008792	0.014415
2006	0.000149	0.000195	0.000414	0.000603	8.01E-05	7.08E-05	0.010664	0.019529
2007	0.00016	0.000201	0.000419	0.000612	8.09E-05	7.29E-05	0.010709	0.020265
2008	0.00018	0.000218	0.000438	0.000637	8.38E-05	7.52E-05	0.010959	0.02175
2009	0.000186	0.000228	0.000444	0.000648	8.55E-05	7.69E-05	0.011044	0.022284
2010	0.00019	0.000233	0.00045	0.000656	8.68E-05	7.88E-05	0.011119	0.023998
2011	0.000214	0.000273	0.000602	0.000708	0.000103	8.36E-05	0.013745	0.027368
2012	0.000267	0.000315	0.000648	0.000767	0.000109	9.5E-05	0.016336	0.02933
2013	0.000273	0.000322	0.000654	0.000778	0.00011	9.56E-05	0.016681	0.029515
2014	0.000423	0.000483	0.000944	0.001077	0.000157	0.000147	0.026217	0.043223
2015	0.000437	0.000499	0.000965	0.001091	0.00016	0.000149	0.027146	0.04373
2016	0.000488	0.00053	0.00098	0.001102	0.000162	0.000151	0.028179	0.044207
2017	0.000493	0.000542	0.000989	0.001114	0.000162	0.000152	0.000282	0.00045

Sub paso A5 Chequeo cruzado y validación de las estimaciones teniendo en cuenta las recomendaciones y puntos de vista de expertos en el tema.

El autor del análisis de deforestación realizado para este proyecto cuenta con más de 20 años de experiencia analizando la deforestación en diferentes regiones naturales de Colombia, incluida la región Andina y Paramuna, además cuenta con el conocimiento necesario para proyectarla en escenarios modelados realistas y sustentados en evidencias. La hoja de vida y referencia de estudios sobre el tema se pueden consultar en los soportes (3_hv_director_proyecto).

B Contenido de carbono inicial en el área del proyecto.

Siguiendo las recomendaciones de la metodología Plan Vivo (Plan Vivo Foundation, 2015), una aproximación de mediana precisión y que genera resultados conservadores, es la opción que usa el contenido de carbono usando sensores remotos, Opción C. Como desventaja se resalta el costo de los análisis y la baja participación comunitaria. Teniendo en cuenta que la metodología en ese componente es flexible y permite la calibración de la información con información primaria, en el diseño del monitoreo se proponen el establecimiento de varias parcelas permanentes con el fin de calibrar esta información para futuras oportunidades y sobre todo para hacerle seguimiento entre otros, a la salud ecosistémica. Esto debido a que se esperan efectos directos del cambio climático sobre la región. Cabe resaltar que para este procedimiento no se usaron parcelas con información primaria, si no información secundaria

Tabla 3., usada en el aumento de resolución del modelo de Baccini *et al.* (2012). Con este procedimiento se pasó de una información original de 500 m por píxel en la fuente de datos, a un modelo que incluyó, datos sobre las observaciones de levantamientos en la RRD y la variable sobre la altura de los árboles de Feldpausch *et al.* (2012). Con este procedimiento basado en Arellano, 2012 se logró una precisión de 15 m por píxel (

Figura 15 y Figura 16).

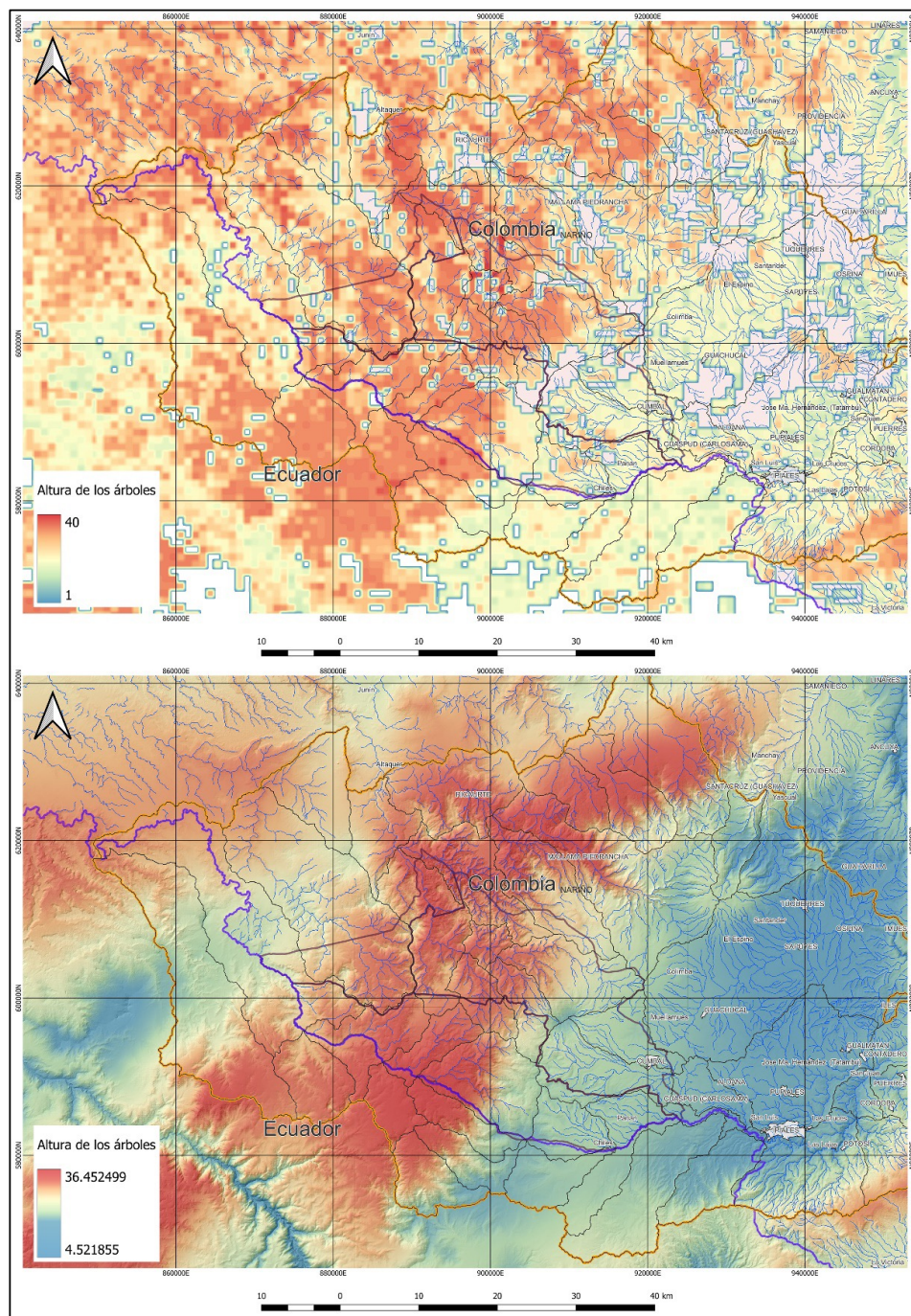


Figura 15. Mapas

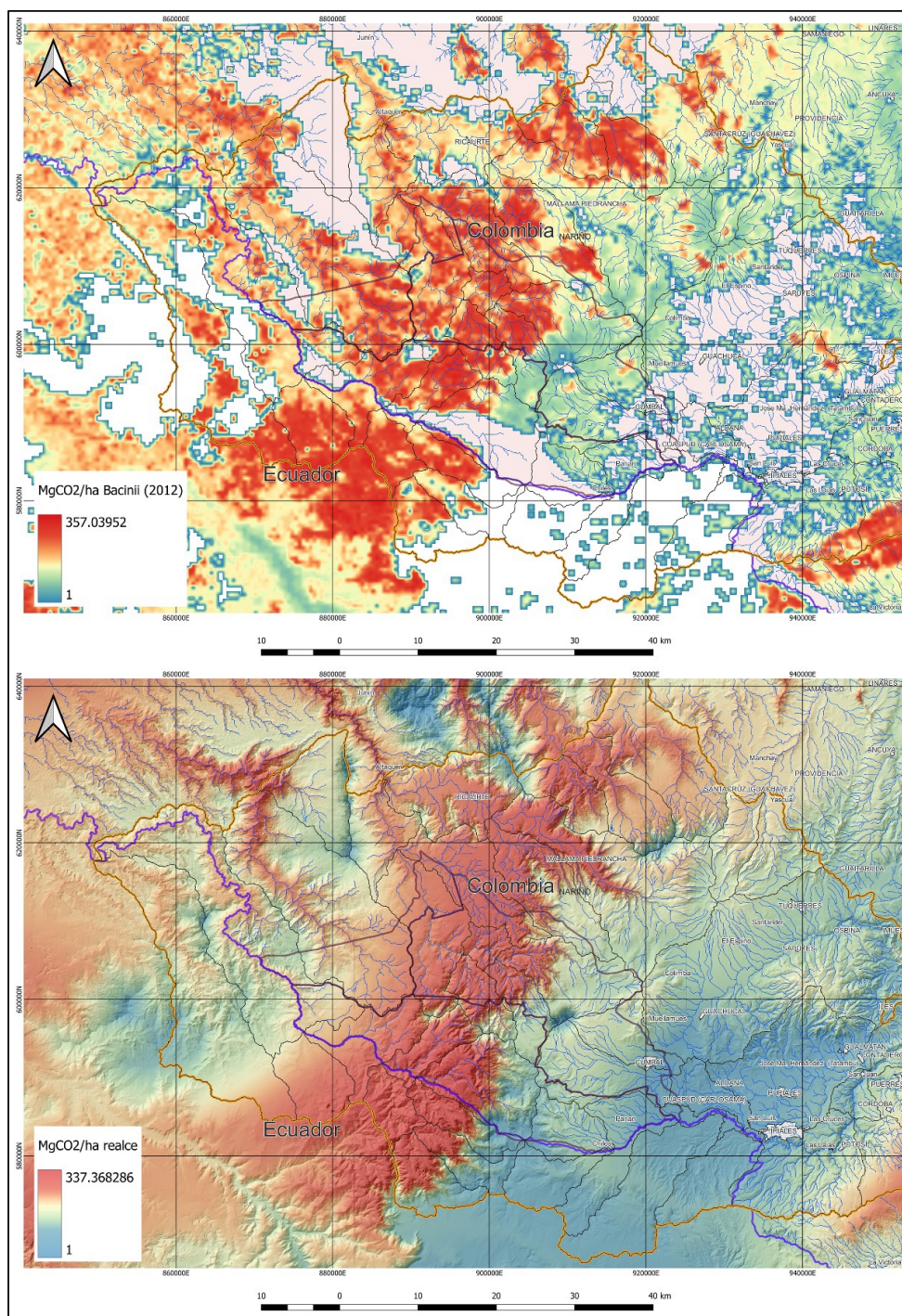


Figura 16. Mapas

Tabla 3. Estimación de la media de carbono para cada uno de los patrones de vegetación clasificados. El modelo de Bacinii *et al.* (2012) usado, presenta los datos más conservadores de los estimados hasta la fecha.

Clase de vegetación	Área muestreada (ha)	Media del contenido de Carbono MgC/ha	Mínimo contenido de Carbono MgC/ha	Máximo contenido de Carbono MgC/ha	Intervalo contenido de Carbono MgC/ha	Desviación estándar contenido de Carbono MgC/ha
1	29044.26	159.00	32.73	286.64	253.91	31.44
2	113882.0625	184.06	0.00	326.21	326.21	66.74
3	37512.1575	199.18	0.00	328.16	328.16	67.42
4	5309.145	86.83	0.00	193.47	193.47	44.98
5	35260.92	59.08	0.00	265.49	265.49	45.39
6	11579.58	71.07	0.00	323.62	323.62	67.75
7	9462.645	96.68	0.00	308.14	308.14	38.93
8	14819.2875	109.15	0.00	288.41	288.41	52.75
9	1131.3675	42.31	0.00	161.65	161.65	39.51

G5. Beneficios de los servicios ecosistémicos (Plan Vivo Fundation, 2015)

Siguiendo las indicaciones del módulo metodológico aprobado Plan Vivo de estimación de beneficios climáticos (Berry, 2017), este proyecto se diseña principalmente para la prevención de la deforestación, conversión y degradación de bosques y suelos desde la franja de vida subtropical hasta la paramuna debido al agente transformador directo del cambio climático y el uso de la tierra por migración poblacional. En este sentido y como es usual en este tipo de metodologías, el beneficio climático se estima comparando los gases de efecto invernadero (GEI) esperados en un escenario de ausencia del proyecto (escenario de línea base, sección anterior) con las emisiones y remociones de las actividades propias del proyecto después de la substracción de cualquier emisión

producto de las fugas y pérdidas (Berry, 2017).

Entonces, para lograr la estimación de los beneficios climáticos de la implementación del proyecto se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos:

Escenario de línea de base: Descripción del escenario de uso de la tierra más probable en el área del proyecto en ausencia de intervenciones del proyecto (Berry, 2017).

Estimación de emisiones reducciones y remociones: Emisiones y remociones estimadas dentro del área del proyecto en el escenario de referencia, y por separado con las propias provenientes de la implementación del proyecto después de sustraer cualquier emisión producto de las fugas y las pérdidas, se usan para describir el beneficio climático esperado del proyecto (Berry, 2017).

Riesgos de no permanencia (no entrega) y reversiones: Una evaluación de los riesgos no permanencia (no entrega) de los beneficios climáticos y la asignación de un amortiguador del riesgo apropiado (Berry, 2017).

Monitoreo: Una descripción de los indicadores que se monitorearán para determinar si se han logrado los beneficios climáticos (Berry, 2017).

Selección del escenario más probable

Escenario 1, escenario de continuación de las condiciones previas al inicio del proyecto descritas, sin la presencia de un fenómeno de cambio climático: En este escenario las condiciones previas descritas se mantienen durante el periodo crediticio del proyecto, la comunidad indígena de los Pastos no logra los recursos necesarios para la implementación de su proyecto REDD+, sin embargo, debido a que las condiciones de la región parece que aún se preservan, las más importantes variables necesarias para el mantenimiento de un escenario rico en biodiversidad, clima estable y servicios ecosistémicos permanecen al parecer intactas. Todos los escenarios de cambio climático que se sustentaron y explicaron en la descripción de cambio climático del análisis de adicionalidad fallaron en su predicción y la región aún goza de buena salud ecosistémica. Esto al menos se puede apreciar en una evaluación preliminar basada en sensores remotos (análisis de imágenes satelitales). No es posible establecer si existe algún tipo de transformación por causa de la variabilidad climática relacionada principalmente con la precipitación, la temperatura y la humedad de la atmósfera y el suelo, debido a que no se fomentó el monitoreo, la investigación y no se logró una sinergia entre las comunidades indígenas y sus posibles aliados. Pasados 100 años las comunidades siguen intentando implementar algunos proyectos de su plan de vida y la población aumenta ligeramente debido a la influencia de proyectos mineros y la producción agropecuaria en sus territorios.

El comportamiento de la deforestación en la región del proyecto se mantiene estable girando en torno a 0.036 % anual debido a que se controló de alguna forma la deforestación en las zonas altoandinas esto aplica para toda el área de referencia de la deforestación (RRD), lo que indica que

se mantuvo casi invariable la dinámica de uso del suelo y que la deforestación no es suficientemente alta para generar un gran impacto a los ecosistemas existentes a inicios de 2018. El cambio climático ausente no logra transformar ni degradar en ningún porcentaje las coberturas existentes y determinadas en la línea base.

Escenario 2, escenario de continuación de las condiciones previas al inicio del proyecto descritas, con la presencia de incrementos en las tasas de deforestación por migración y un fenómeno de cambio climático moderado para el área de implementación: En este escenario las condiciones previas descritas se mantienen solo durante los primeros años del periodo crediticio del proyecto, sin embargo, existe una elevada probabilidad de un deterioro progresivo que llega a la amenaza crítica para los ecosistemas de bosque altoandino, matorral altoandino y páramos. Los servicios ecosistémicos se verán altamente afectados y existe una alta probabilidad de un desbalance que genere escasez de agua por disminución del nivel freático, aumento de la evapotranspiración y pérdida de los suelos por erosión. Se presentan condiciones para que la región aumente las tasas de transformación y deforestación. El escenario de biodiversidad, clima y servicios ecosistémicos permanecen alterados, con eventos de variabilidad detectables por el análisis de sensores remotos. A pesar de que el impacto sobre las regiones de bosque alto andino, matorral alto andino y páramos es catastrófico, la región aún cuenta con valores intermedios de biodiversidad y salud ecosistémica en la región subandina. El escenario de cambio climático moderado en el cual se alcanzan altas tasas de transformación en las regiones elevadas del área del proyecto presenta una pérdida de carbono (65 y 98%) entre en los sumideros presentes en la alta montaña. Es fácil establecer si existe algún tipo de transformación por causa de la variabilidad climática relacionada principalmente con la precipitación, la temperatura, la humedad de la atmósfera y el suelo; esto debido a que se fomentó el monitoreo, la investigación y se logró una sinergia entre las comunidades indígenas y sus posibles aliados. Pasados 100 años las comunidades siguen intentando implementar algunos proyectos de su plan de vida y la población aumenta siguiendo las tendencias poblacionales de la región altoandina.

El cambio climático moderado logra transformar el comportamiento de los ecosistemas debido al recambio de especies, la pérdida del páramo y el carbono almacenado en su suelo y se detectan fenómenos relacionados con la fuerte fragmentación. El comportamiento poblacional indica una mayor migración poblacional a zonas altas lo que indica que se pueden incrementar la población que ahora suple su demanda hídrica mediante el uso de tecnologías de explotación del subsuelo. La deforestación y la transformación por cambio climático genera un gran impacto a los ecosistemas existentes a inicios de 2018.

Escenario 3, escenario de continuación de las condiciones previas al inicio del proyecto descritas, con la presencia de incrementos en las tasas de deforestación por migración y un fenómeno de cambio climático extremo para el área de implementación: En este escenario las condiciones

previas descritas se mantienen solo durante los primeros años del periodo crediticio del proyecto, sin embargo, existe una elevada probabilidad de una pérdida total de ecosistemas y sus servicios desde la región de vida subandina hasta la región paramuna. Se presentan condiciones para que la región aumente radicalmente las tasas de deforestación y el escenario de biodiversidad, clima y servicios ecosistémicos son modificados en su totalidad principalmente por efecto del cambio climático extremo. La transformación de la región es evidente mediante los análisis de sensores remotos. Los valores de biodiversidad y salud ecosistémica de la región son críticos con respecto a regiones que se prepararon para mitigar el cambio climático. Este escenario de cambio climático alcanza extremas tasas de transformación, se presenta un recambio de especies con pérdida total de carbono (100%) entre en los sumideros que afecta entre el 100% de los patrones de vegetación determinados en la línea base. Pasados 100 años las comunidades siguen intentando implementar algunos proyectos de su plan de vida y la población aumenta considerablemente debido a la influencia de proyectos mineros y ganaderos que han ascendido altitudinalmente debido al incremento de las temperaturas. La región continúa siendo considerada por el gobierno colombiano como un corredor estratégico para las economías ilegales y las rutas del narcotráfico.

Los tres escenarios presentan concordancia con las probabilidades científicas, las evidencias estudiadas y exploradas en Alarcón y Pabón (2001); Arellano-P (2018); Marengo *et al.* (2011); Graham *et al.* (2011); Biringer *et al.* (2005); Cuesta *et al.* (2012); Pan *et al.* (2011); Phillips *et al.* (2009); Bathiany *et al.* (2018); Bathiany *et al.* (2016); Baker *et al.* (2021); Stewart *et al.* (2021); Smith *et al.* (2021); Esquivel-Muelbert *et al.* (2018); Phillips *et al.* (2017); Jarrett *et al.* (2021); Banco Mundial (2017); Cushman *et al.* (2021); Johnson *et al.* (2016); Heinrich *et al.* (2021); Ter Steege *et al.* (2019); Ter Steege *et al.* (2020); Bauman *et al.* (2021); Camac *et al.* (2017) y Stark *et al.* (2020). Adicional a lo anterior los tres escenarios se desarrollan desde el cumplimiento de las leyes de la república de Colombia como se explica en el cumplimiento de los requisitos legales.

Escenario 1. Descartado debido a que la probabilidad de un escenario sin cambio climático es cero para la región de implementación del proyecto, esto teniendo en cuenta las evidencias presentadas.

Escenario 3. Descartado debido a que a pesar de que hay una probabilidad de un escenario con cambio climático extremo, es necesaria más investigación para profundizar el conocimiento sobre el fenómeno en la región andina colombiana. Adicional a lo anterior, se buscó un escenario conservador, siguiendo los lineamientos y las recomendaciones del IPCCUN, Plan Vivo 2013 y de la ISO 14064.

Escenario 2. Este escenario fue el elegido debido a que se encuentra sustentado en la evidencia presentada en la descripción de adicionalidad sobre cambio climático (se copia acá) y cumple el principio de actitud conservadora de la norma ISO 14064-2:2019.

Es ampliamente conocido que la mayoría del carbono almacenado en el mundo se encuentra en los bosques y suelos tropicales, lo que podría incluso significar que es su pérdida es la principal causa del aumento de la concentración de GEI en la atmósfera (Pan *et al.*, 2011, Arellano, 2018). Además

de albergar la mayor biodiversidad en el planeta, los ecosistemas tropicales juegan un papel preponderante en el ciclo hidrológico, la regulación del mesoclima y microclima, la emisión de aerosoles y en el suministro de servicios ecosistémicos para millones de personas que habitan en esta parte del planeta. Sobre los efectos del cambio climático en el trópico se han escrito abundantes aportes para la región amazónica y para región andina colombiana. A pesar de que aún se requiere el análisis de nuevas variables para contar cada vez con modelos más precisos, es claro que el fenómeno se presentará en el territorio colombiano y que se requiere con urgencia la adaptación y mitigación de sus posibles efectos adversos. Las relaciones entre el cambio del uso del suelo, la pérdida de hábitats, la fragmentación y la vulnerabilidad de la biodiversidad al fenómeno han sido exploradas por Cuesta *et al.* al 2012, Marengo *et al.* al 2011, Graham *et al.* 2011, Pabón 2008 entre otros. Adicional a esto y como lo han recalcado Arellano y Rangel (2008, 2010), los fenómenos de deforestación están ligados a este cambio en distintos niveles.

Los aportes de Phillips *et al.*, 2009; Bathiany *et al.*, 2018; Bathiany *et al.*, 2016; Baker *et al.*, 2021; Stewart *et al.*, 2021; Smith *et al.*, 2021; Esquivel-Muelbert *et al.*, 2018; Phillips *et al.*, 2017; Jarrett *et al.*, 2021; Banco Mundial, 2017; Cushman *et al.*, 2021; Johnson *et al.*, 2016; Heinrich *et al.*, 2021; González-González *et al.*, 2021; Ter Steege *et al.*, 2019; Ter Steege *et al.*, 2020; Bauman *et al.*, 2021; Camac *et al.*, 2017 y Stark *et al.*, 2020, entre otros, dejan claro que el cambio climático tendrá un papel fundamental como el principal agente transformador de ecosistemas tropicales en las próximas décadas, esto debido principalmente a que en la región se presentarán con una mayor intensidad los periodos de sequía y lluvias incrementando las tasas de mortalidad en árboles lo que generará grandes pérdidas en la biomasa viva de los bosques de la región (Esquivel-Muelbert *et al.*, 2018). Se espera una rápida conversión de bosques climáticos y complejos a matrices en distintos grados de degradación vertical y horizontal que puede afectar desde el área foliar hasta la composición de las coberturas (Stark *et al.*, 2020). Modelos climáticos como el de Bathiany *et al.* (2018), predicen un aumento de la temperatura de hasta un 50%, que traerá claramente un incremento en el estrés hídrico, reflejado en un incremento en los fenómenos de evapotranspiración, un decrecimiento del contenido de agua disponible en los suelos y una generalizada reducción en la descarga de los ríos. Esta situación también ha sido alertada en Jiménez *et al.* (2013), Duffy *et al.* (2015), Hilker *et al.* (2014) y Pokhrel *et al.* (2014).

Varios eventos registrados indican las posibles consecuencias del fenómeno, por ejemplo, en 2005, se evidenció que la sequía en la región neotropical tuvo un impacto de entre 0.5 y 0.7 Pg C (Pan *et al.*, 2011) y para 2010, Gatti *et al.* (2014) logró determinar para la región que la vegetación se convirtió en fuente de CO₂ debido a la variabilidad climática, aspecto también tratado y detectado en el análisis de una serie multitemporal en Brien *et al.* (2015). Otros autores como Phillips *et al.* (2017) y Stark *et al.* (2020) han ido más lejos al aseverar que los cambios debido al cambio de patrones en la temperatura y la precipitación, podrían afectar el umbral en la disponibilidad de agua, lo que provocará el colapso de la vegetación multiestratificada y generará así un fenómeno de recambio de especies que irá acompañado con el incremento de las actividades humanas

relacionadas con la transformación por deforestación, degradación e incendios provocados. El resultado de estos fenómenos conexos sería la sabanización. A pesar de que no es posible establecer con exactitud las posibles transformaciones de la vegetación en grandes extensiones de territorio por causa del cambio climático, se espera que la distribución de elementos con afinidades a climas más secos se incremente de manera considerable. Se espera un incremento en la relación entre la mortalidad de las especies con afinidad a climas húmedos con respecto al reclutamiento de especies resistentes a condiciones secas. Varios aspectos de la vegetación deberán ser monitoreados para determinar la dinámica de estos fenómenos en las regiones. Es sabido que grandes árboles con grandes contenidos de biomasa y afines a climas super húmedos son vulnerables a embolismo (falla hidráulica) bajo estrés hídrico, eventos que han sido incluso detectados en levantamientos de vegetación afectados por el fenómeno. Es importante enfatizar, que este comportamiento tiene otras variables que deben ser analizadas debido a que la duración de las anomalías, en algunos casos, puede afectar más a los árboles y arbolitos con raíces superficiales que a los que cuentan con raíces profundas, generando efectos en otros estratos de la vegetación (Fauset *et al.*, 2012). Los anteriores efectos sobre la vegetación se han registrado de manera local en diferentes partes del trópico como Ghana, Centro América y algunas partes de la Amazonía (Esquivel-Muelbert *et al.*, 2018). Otra consecuencia del recambio de las especies será el incremento en la susceptibilidad de las regiones con recambio de especies y procesos de fragmentación a los incendios forestales, esto debido a que se aumenta la tasa de mortalidad de algunos elementos, convirtiéndolos en potencial combustible ya que se descubre a las altas temperaturas, cambios microclimáticos y la sequía los sectores antes cubiertos por las copas (Heinrich *et al.*, 2021). Bajo este escenario, es importante no solo establecer los mecanismos de monitoreo de los cambios esperados relacionados a la capacidad de los servicios ecosistémicos, si no diseñar las soluciones que ayuden a la población a adaptarse y mitigar los cambios previstos por la ciencia.

Sobre la región del proyecto se destaca el trabajo de Alarcón y Pabón (2013), los cuales alertan sobre los dramáticos efectos del cambio climático en dos escenarios sobre la región (IPCC A2 y B2) para los periodos 2011-2040 y 2070-2100. Para los autores y basados, la temperatura del aire aumentaría entre 2 y 4 °C en diferentes regiones del país y entre ellas la alta montaña del departamento de Nariño. Esto traerá graves consecuencias en la reducción y redistribución de la precipitación, así como en su efecto sobre las coberturas vegetales (Alarcón y Pabón, 2013). En este sentido, se espera una reducción de la precipitación superior al 50 % para el departamento de Nariño con una pérdida completa de las regiones de vida altoandina y paramuna a 2040 para ambos escenarios (Alarcón y Pabón, 2013). Según Biringer *et al.* (2005), por su fragilidad y poca disponibilidad de espacios para su adaptación los sistemas paramunos desaparecerían. Situación que se adicionaría a la pérdida del super páramo y la región de “nieves perpetuas”. Cabe recordar que desde el año 2001 en Colombia se reporta una pérdida de glaciares que alcanza el 82 % con una tasa de transformación de entre 10 y 15 metros anuales, es decir entre el 70 y 80% de pérdida comparada con el año 1850 (NC-Colombia, 2001).

A pesar de que Alarcón y Pabón (2013) afirman que debido a que se abren nuevos hábitats, es posible que haya una conversión de parte de las áreas paramunas a bosques altoandinos; es importante entender que dicho escenario requerirá de manera natural de un proceso de transición que podría durar varias centurias y dependería de superar aspectos relacionados al suministro hídrico, la adaptación de dispersores, la preservación de los suelos y el control de la presión humana sobre estos nuevos espacios, es decir dicho escenario no solo está relacionados con el aumento de la temperatura y la disposición de espacio.

Es importante recalcar que, aunque existe evidencia que sobre dinámica poblacional y la probabilidad de un aumento sustancial de la población debido al interés de fomentar proyectos minero-energéticos en la región, aspectos relacionados con el estudio del incremento poblacional y la modelación de su efecto sobre la deforestación serán tenidos en cuenta en una revisión próxima de la línea base. Por otra parte, el gran contenido de carbono que podría removerse de la atmósfera en la implementación de proyectos de restauración y reforestación serán objeto de un estudio posterior para determinar su posible impacto en las emisiones de la línea base.

7.1 Cálculos de las emisiones o remociones de línea base

A continuación, se presenta el método de cálculo ex ante de forma detallada, el procedimiento detallado se puede observar en la hoja de cálculo de EXCEL formulada (anexo 3 DdP)

Definición de los límites

Estimación de áreas anuales de deforestación no planificada

Paso 1. Análisis de la deforestación histórica

Paso 2. Estimación de las áreas anuales de deforestación no planificada de la línea base en la RRD

$$1 \quad A_{BSL,RRD,unplanned,t} = A_{RRD,unplanned,hrp} / T_{hrp}$$

Donde:

$A_{BSL,RRD,unplanned,t}$	Área proyectada de deforestación no planificada de la línea de base en la RRD en el año t ; ha
$A_{RRD,unplanned,hrp}$	Área total deforestada durante el periodo histórico de referencia en la RRD; ha
T_{hrp}	Duración del periodo histórico de referencia en años; años

t 1, 2, 3, t^* años transcurridos desde el inicio proyectado de las actividades del proyecto REDD

Paso 3. Estimación de las áreas anuales de deforestación no planificada de la línea base en el área del proyecto

La deforestación no planificada de la línea base proyectada en la RRL se estima como sigue:

$$2. \quad A_{BSL,RR,unplanned,t} = A_{BSL,RRD,unplanned,t} * P_{RRL}$$

Donde:

$A_{BSL,RR,unplanned,t}$ Área proyectada de deforestación no planificada de la línea de base en la región de referencia para localización de la deforestación (RRL) en el año t ; ha

$A_{BSL,RRD,unplanned,t}$ Área proyectada de deforestación no planificada de la línea de base en RRD en el año t ; ha

P_{RRL} Relación del área boscosa en el RRL al inicio del periodo de la línea de base con el área total de RRD; sin dimensión

t 1, 2, 3,... t^* años transcurridos desde el inicio proyectado de las actividades del proyecto REDD

La deforestación proyectada para la línea base no planificada en el área del proyecto se estima como sigue:

$$3. \quad A_{BSL,PA,unplanned,t} = A_{BSL,RRD,unplanned,t} * P_{PA}$$

Donde:

$A_{BSL,PA,unplanned,t}$ Área proyectada de deforestación no planificada de la línea de base en el área del proyecto, en el año t ; ha

$A_{BSL,RRD,unplanned,t}$ Área proyectada de deforestación no planificada de la línea de base en el RRD, en el año t ; ha

P_{PA} Proporción del área del proyecto sobre el área total del RRD; sin dimensión

t 1, 2, 3,... t^* años transcurridos desde el inicio proyectado de las actividades del proyecto REDD

El área anual de deforestación de la línea base no planificada en el cinturón de fugas se estima como sigue:

$$4. \quad A_{BSL,LK,unplanned,t} = A_{BSL,RRD,unplanned,t} * P_{LK}$$

Donde:

$A_{BSL,LK,unplanned,t}$ Área proyectada de deforestación no planificada de la línea de base en el cinturón de fugas en el año t ; ha

$A_{BSL,RRD,unplanned,t}$ Área proyectada de deforestación no planificada de la línea de base en el RRD, en el año t ; ha

P_{LK} Relación del área de fugas con el área total de RRD; sin dimensión

t 1, 2, 3,... t^* años transcurridos desde el inicio proyectado de las actividades del proyecto REDD

$$5. \quad A_{BSL,PA,unplanned} = \sum_{t=1}^{t^*} A_{BSL,PA,unplanned,t}$$

$$6. \quad A_{BSL,LK,unplanned} = \sum_{t=1}^{t^*} A_{BSL,LK,unplanned,t}$$

Donde:

$A_{BSL,PA,unplanned}$ Área total de la deforestación no planificada de la línea de base, en el área del proyecto; ha

$A_{BSL,LK,unplanned}$ Área total de la deforestación no planificada de la línea de base, en el cinturón de fugas; ha

$A_{BSL,PA,unplanned,t}$ Área proyectada de la deforestación no planificada de la línea de base en el área del proyecto, en el año t ; ha

$A_{BSL,LK,unplanned,t}$ Área proyectada de la deforestación no planificada de la línea de base en el cinturón de fugas, en el año t ; ha

t 1, 2, 3,... t^* años transcurridos desde el inicio proyectado de las actividades del proyecto REDD

- Ubicación y cuantificación de amenazas de deforestación no planificada
- Estimación de los cambios en las reservas de carbono y emisiones de GEI

Paso 1. Estratificación del área total objeto de la deforestación

Paso 2. Estimación de las reservas de carbono y cambios en las reservas de carbono por estrato¹.

- Reservas de carbono forestal
- Estimación de las reservas de carbono en el depósito de biomasa aérea

Paso 1. Determinación de las dimensiones de los árboles

Paso 2. Selección o desarrollo de una ecuación

Paso 3. Estimación de las existencias de carbono en la biomasa aérea por individuo

$$7. \quad C_{ABtree.sp,i} = \sum_j^S \sum_{l=1}^{N_{j.sp,i}} f_j(X, Y \dots) * CF_j$$

Donde:

$C_{ABtree.sp,i}$ Reserva de carbono en la biomasa aérea de árboles en la parcela sp en el estrato i ; t C

CF_j Fracción de carbono de la biomasa para el grupo de especies o tipo de bosque j ; t C t d.m⁻¹ (toneladas de carbono por tonelada de materia seca).

$f_j(X, Y \dots)$ Biomasa aérea de árboles estimada mediante ecuaciones alométricas para el grupo de especies o tipo de bosque j

¹ Con base en el módulo "VMDooo1 Estimation of carbon stocks in the above- and belowground biomass in live tree and non-tree pools (CP-AB). Version 1.1"

i	1, 2, 3, ... M estrato
j	1, 2, 3, ... S especies de árboles
l	1, 2, 3, ... $N_{j,sp,i}$ secuencia del número de árboles individuales del grupo de especies o tipo de bosque j en la parcela de muestreo sp en el estrato i .

Paso 4. Cálculo de la reserva de carbono media en la biomasa aérea por estrato

$$8. \quad C_{ABtree,i} = \sum_{sp=1}^{P_i} \frac{C_{ABtree,sp,i}}{A_{sp,i}} * \frac{44}{12}$$

Donde:

$C_{ABtree,i}$	Reserva de carbono en la biomasa aérea en el estrato i ; tC ₂ -e ha
$C_{ABtree,sp,i,t}$	Reserva de carbono en la biomasa aérea de árboles en la parcela de muestreo sp del estrato i , tC
A_{spi}	Área de la parcela de muestreo sp en el estrato i
sp	1, 2, 3... P_i parcela de muestreo en el estrato i
i	1, 2, 3... M estrato
$44/12$	Relación del peso molecular del CO ₂ y el carbono

- Estimación de las reservas de carbono post-deforestación

- Estimación de los cambios en las reservas de carbono por estrato

$$9. \quad \Delta C_{ABtree,i} = C_{ABtree_{bsl},i} - C_{ABtree_{post},i}$$

Donde:

$\Delta C_{ABtree,i}$	Cambios en la reserva de carbono de la línea de base, en la biomasa arbórea aérea en el estrato i ; t CO ₂ -e ha ⁻¹
$C_{ABtree_{bsl},i}$	Reserva boscosa de carbono en la biomasa arbórea aérea, en el estrato i ; t CO ₂ -e ha ⁻¹

$C_{ABtreepost,i}$	Reserva de carbono en la biomasa arbórea aérea, posterior a la deforestación, en el estrato i ; t CO ₂ -e ha ⁻¹
i	1, 2, 3,...estratos

Paso 3. Estimación de la suma de cambios en las reservas de carbono de la línea base

$$10. \quad \Delta C_{BSL,i,t} = A_{unplanned,i,t} * (\Delta C_{ABtree,i} + \Delta C_{ABnon-tree} + \Delta C_{LI,i}) + (\sum_{t-10}^t A_{unplanned,i,t}) * (\Delta C_{BBtree,i} + \Delta C_{BBnon-tree,i} + \Delta C_{DW,i}) * \left(\frac{1}{10}\right) + (\sum_{t-20}^t A_{unplanned,i,t}) * (C_{WP100,i} + \Delta C_{SOC,i}) * \left(\frac{1}{20}\right)$$

Donde:

$\Delta C_{BSL,i,t}$	Suma de los cambios en las reservas de carbono de la línea de base en todos los depósitos en el estrato i en el tiempo t^* ; t CO ₂ -e
$A_{unplanned,i,t}$	Área de deforestación no planificada en el estrato i en el tiempo t ; ha
$C_{WP100,i}$	Reserva de carbono en el depósito de productos de la madera en el tiempo de la deforestación que se espera sea emitida durante 100 años del estrato i ; t CO ₂ -e ha ⁻¹
$\Delta C_{ABtree, i}$	Cambios en la reserva de carbono de la línea de base, en la biomasa arbórea aérea en el estrato i ; t CO ₂ -e ha ⁻¹
$\Delta C_{BBtree, i}$	Cambios en la reserva de carbono en la biomasa arbórea subterránea en el estrato i ; t CO ₂ -e ha ⁻¹
$\Delta C_{ABnon-tree, i}$	Cambios en la reserva de carbono de la línea de base, en la biomasa aérea no arbórea, en el estrato i ; t CO ₂ -e ha ⁻¹
$\Delta C_{BBnon-tree, i}$	Cambios en la reserva de carbono de la línea de base, en la biomasa subterránea no arbórea, en el estrato i ; t CO ₂ -e ha ⁻¹
$\Delta C_{DW,i}$	Cambios en la reserva de carbono de la línea de base, en los detritos de madera, en el estrato i ; t CO ₂ -e ha ⁻¹
$\Delta C_{LI,i}$	Cambios en la reserva de carbono de la línea de base, en la hojarasca, en el estrato i ; t CO ₂ -e ha ⁻¹
$\Delta C_{SOC,i}$	Cambios en la reserva de carbono de la línea de base, en el carbono orgánico del suelo, en el estrato i ; t CO ₂ -e ha ⁻¹
i	1, 2, 3,... M estratos
t	1, 2, 3,... t años transcurridos desde el inicio previsto de la actividad del proyecto REDD

Paso 4. Estimación de la suma de emisiones de gases con efecto invernadero de la línea base

Las emisiones de gases con efecto invernadero en la línea de base dentro de los límites del proyecto se pueden estimar como:

$$11. \quad GHG_{BSL,E} = \sum_{T=1}^{T^*} \sum_{i=1}^M (E_{FC,i,t} + E_{BiomassBurn,i,t} + N_2O_{direct-N,i,t})$$

Donde:

$GHG_{BSL,E}$	Emisiones de gases de efecto invernadero como resultado de las actividades de deforestación dentro de los límites del proyecto en la línea de base; t CO ₂ -e
$E_{FC,i,t}$	Emisión de CO ₂ proveniente de la combustión de combustibles fósiles en el estrato i en el año t ; t CO ₂ -e
$E_{BiomassBurn,i,t}$	Emisiones diferentes a CO ₂ debidas a la quema de biomasa como parte de las actividades de deforestación en el estrato i en el año t ; t CO ₂ -e
$N_2O_{direct-N,i,t}$	Emisiones directas de N ₂ O como resultado de la aplicación de nitrógeno en los usos alternativos de la tierra dentro de los límites del proyecto en el estrato i en el año t ; t CO ₂ -e
t	1, 2, 3,... t años transcurridos desde el inicio previsto de la actividad del proyecto REDD

Paso 5. Cálculo de emisiones netas de CO2 equivalente

$$12. \quad \Delta C_{BSL,unplanned} = \Delta C_{BSL,PA,unplanned} + GHG_{BSL,E}$$

$$13. \quad \Delta C_{BSL,PA,unplanned} = \Delta C_{TOT,PA}$$

$$14. \quad \Delta C_{BSL,LK,unplanned} = \Delta C_{TOT,LB}$$

Donde:

$\Delta C_{BSL,unplanned}$	Emisiones netas de gases de efecto invernadero en la línea de base procedentes de la deforestación no planificada; t CO ₂ -e
$\Delta C_{BSL,PA,unplanned}$	Emisiones netas de CO ₂ de en la línea de base procedentes de la deforestación no planificada en el área del proyecto; t CO ₂ -e
$\Delta C_{BSL,LK,unplanned}$	Emisiones netas de CO ₂ de en la línea de base procedentes de la deforestación no planificada en el cinturón de fugas; t CO ₂ -e
$GHG_{BSL,E}$	Emisiones de gases de efecto invernadero como resultado de las actividades de deforestación dentro de los límites del proyecto en la línea de base; t CO ₂ -e
$\Delta C_{TOT,PA}$	Suma de los cambios en las reservas de carbono en la línea de base en todos los reservorios, hasta el tiempo t, en el área del proyecto; t CO ₂ -e
$\Delta C_{TOT,LB}$	Suma de los cambios en las reservas de carbono en la línea de base en todos los reservorios, hasta el tiempo t, en el cinturón de fugas; t CO ₂ -e

6.37.2 Cálculos de las emisiones o remociones por fugas

Estimación de los cambios en las reservas de carbono y emisiones de GEI en el cinturón de fugas

Estimación de las proporciones de área deforestada por los agentes de deforestación inmigrantes y locales en la línea base

Paso 3. Estimación de las áreas anuales de deforestación no planificada de la línea base en el área del proyecto

$$2. \quad A_{BSL,RR,unplanned,t} = A_{BSL,RRD,unplanned,t} * P_{RRL}$$

Donde:

$A_{BSL,RR,unplanned,t}$	Área proyectada de deforestación no planificada de la línea de base en la región de referencia para localización de la deforestación (RRL) en el año t ; ha
$A_{BSL,RRD,unplanned,t}$	Área proyectada de deforestación no planificada de la línea de base en RRD en el año t ; ha
P_{RRL}	Relación del área boscosa en el RRL al inicio del periodo de la línea de base con el área total de RRD; sin dimensión
t	1, 2, 3,... t^* años transcurridos desde el inicio proyectado de las actividades del proyecto REDD

La deforestación proyectada para la línea base no planificada en el área del proyecto se estima como sigue:

$$3. \quad A_{BSL,PA,unplanned,t} = A_{BSL,RRD,unplanned,t} * P_{PA}$$

Donde:

$A_{BSL,PA,unplanned,t}$	Área proyectada de deforestación no planificada de la línea de base en el área del proyecto, en el año t ; ha
$A_{BSL,RRD,unplanned,t}$	Área proyectada de deforestación no planificada de la línea de base en el RRD, en el año t ; ha
P_{PA}	Proporción del área del proyecto sobre el área total del RRD; sin dimensión
t	1, 2, 3,... t^* años transcurridos desde el inicio proyectado de las actividades del proyecto REDD

El área anual de deforestación de la línea base no planificada en el cinturón de fugas se estima como sigue:

$$4. \quad A_{BSL,LK,unplanned,t} = A_{BSL,RRD,unplanned,t} * P_{LK}$$

Donde:

$A_{BSL,LK,unplanned,t}$	Área proyectada de deforestación no planificada de la línea de base en el cinturón de fugas en el año t ; ha
$A_{BSL,RRD,unplanned,t}$	Área proyectada de deforestación no planificada de la línea de base en el RRD, en el año t ; ha
P_{LK}	Relación del área de fugas con el área total de RRD; sin dimensión
t	1, 2, 3,... t^* años transcurridos desde el inicio proyectado de las actividades del proyecto REDD

5.
$$A_{BSL,PA,unplanned} = \sum_{t=1}^{t^*} A_{BSL,PA,unplanned,t}$$

6.
$$A_{BSL,LK,unplanned} = \sum_{t=1}^{t^*} A_{BSL,LK,unplanned,t}$$

Donde:

$A_{BSL,PA,unplanned}$	Área total de la deforestación no planificada de la línea de base, en el área del proyecto; ha
$A_{BSL,LK,unplanned}$	Área total de la deforestación no planificada de la línea de base, en el cinturón de fugas; ha
$A_{BSL,PA,unplanned,t}$	Área proyectada de la deforestación no planificada de la línea de base en el área del proyecto, en el año t ; ha
$A_{BSL,LK,unplanned,t}$	Área proyectada de la deforestación no planificada de la línea de base en el cinturón de fugas, en el año t ; ha
t	1, 2, 3,... t^* años transcurridos desde el inicio proyectado de las actividades del proyecto REDD

Paso 5. Cálculo de emisiones netas de CO₂ equivalente

14.
$$\Delta C_{BSL,LK,unplanned} = \Delta C_{TOT,LB}$$

Donde:

$\Delta C_{BSL,unplanned}$	Emisiones netas de gases de efecto invernadero en la línea de base procedentes de la deforestación no planificada; t CO ₂ -e
$\Delta C_{BSL,PA,unplanned}$	Emisiones netas de CO ₂ de en la línea de base procedentes de la deforestación no planificada en el área del proyecto; t CO ₂ -e
$\Delta C_{BSL,LK,unplanned}$	Emisiones netas de CO ₂ de en la línea de base procedentes de la deforestación no planificada en el cinturón de fugas; t CO ₂ -e
$GHG_{BSL,E}$	Emisiones de gases de efecto invernadero como resultado de las actividades de deforestación dentro de los límites del proyecto en la línea de base; t CO ₂ -e
$\Delta C_{TOT,PA}$	Suma de los cambios en las reservas de carbono en la línea de base en todos los reservorios, hasta el tiempo t, en el área del proyecto; t CO ₂ -e
$\Delta C_{TOT,LB}$	Suma de los cambios en las reservas de carbono en la línea de base en todos los reservorios, hasta el tiempo t, en el cinturón de fugas; t CO ₂ -e

Paso 7. Estimación de las fugas totales debidas al desplazamiento de la deforestación no planificada

15. $\Delta C_{LK-AS,unplanned} = \Delta C_{LK-ASU,LB} + \Delta C_{LK-ASU,OLB} + GHG_{LK,E}$

Donde:

$\Delta C_{LK-AS,unplanned}$	Emisiones netas de gases de efecto invernadero debido a la actividad de fugas por desplazamiento para proyectos que previenen la deforestación no planificada; t CO ₂ -e
$\Delta C_{LK-ASU,OLB}$	Emisiones netas de CO ₂ debidas a la deforestación no planificada desplazados fuera de la zona fuga; t CO ₂ -e
$\Delta C_{LK-ASU-LB}$	Emisiones netas de CO ₂ debido a la deforestación no planificada desplazadas de la zona del proyecto para la franja de fugas; t CO ₂ -e

$GHG_{LK,E}$ Emisiones de gases de efecto invernadero como resultado de la fuga de las actividades de deforestación evitad; t CO₂-e

Paso 3. Estimación de la deforestación no planificada desplazada del área del proyecto al cinturón de fugas

$$16. \quad \Delta C_{LK-ASU-LB} = \Delta C_{P,LB} - \Delta C_{BSL,LK,unplanned}$$

Donde:

$\Delta C_{LK-ASU-LB}$ Emisiones netas de CO₂ debido a la deforestación no planificada desplazadas de la zona del proyecto para la franja de fugas; t CO₂-e

$\Delta C_{BSL,LK,unplanned}$ Emisiones netas de CO₂ en la línea base de la deforestación no planificada en la franja de fugas; t CO₂-e

$\Delta C_{P,LB}$ Emisiones netas de gases de efecto invernadero dentro de la franja de fugas en el caso del proyecto; t CO₂-e

6.37.3 Cálculos de las emisiones o remociones del proyecto

Área anual deforestada para Línea Base en el Área del Proyecto

Reserva de carbono en todos los reservorios después de la deforestación

$$17. \quad C_{Post,u,i} = C_{AB_{tree,i}} + C_{BB_{tree,i}} + C_{AB_{non-tree,i}} + C_{BB_{non-tree,i}} + C_{DW,i} + C_{LI,i} + C_{SOC,PD-BSL,i}$$

Donde:

$C_{Post,u,i}$ Reserva de carbono en todos los reservorios en el uso de la tierra posterior a la deforestación u en el estrato i; t CO₂-e ha-1

$C_{AB_{tree,i}}$ Reserva de carbono en la biomasa arbórea aérea en el estrato i; t CO₂-e ha-1

$C_{BB_{tree,i}}$ Reserva de carbono en la biomasa arbórea subterránea en el estrato i; t CO₂-e ha-1

$C_{AB_{non-tree},i}$	Reserva de carbono en la vegetación aérea no arbórea en el estrato i; t CO2-e
$C_{BB_{non-tree},i}$	Reserva de carbono en la vegetación no arbórea subterránea en el estrato i; t CO2-e ha-1
$C_{DW,i}$	Reserva de carbono en madera muerta en el estrato i; t CO2-e ha-1
$C_{LI,i}$	Reserva de carbono en hojarasca en el estrato i; t CO2-e ha-1
$C_{SOC,PD-BSL,i}$	Reserva media post-deforestación en carbono orgánico del suelo en el estrato i post-deforestación; t CO2-e ha-1
u	1, 2, 3, ... U usos de la tierra post-deforestación
i	1, 2, 3...M estratos en el caso del proyecto

Cambios netos en las existencias de carbono en todos los reservorios como resultado de la deforestación en el caso del proyecto

$$18. \quad \Delta C_{pools,Def,i,t} = C_{BSL,i} - C_{P,Post,i} - C_{WP,i}$$

Donde:

$\Delta C_{pools,Def,i,t}$	Cambios netos en las existencias de carbono en todos los reservorios como resultado de la deforestación en el caso del proyecto en uso del suelo u en el estrato i en el momento t; t CO2-e ha-1
$C_{BSL,i}$	Reserva de carbono en todos los reservorios en el caso de línea de base en el estrato i; t CO2-e ha-1
$C_{P,Post,i}$	Reserva de carbono en todos los reservorios en el uso de la tierra posterior a la deforestación u en el estrato i; t CO2-e ha-1
$C_{WP,i}$	Reserva de carbono secuestrada en productos de madera de cosechas en el estrato i; t CO2-e ha-1
u	1, 2, 3, ... U usos de la tierra post-deforestación
i	1, 2, 3...M estratos

t 1, 2, 3, ... t^* años transcurridos desde el inicio de la actividad del proyecto REDD

Cambios en las Reservas de Carbono debido a la deforestación

$$19. \quad \Delta C_{P,DefPA,i,t} = \sum_{u=1}^U (A_{DefPA,u,i,t} * \Delta C_{pools,P,Def,u,i,t})$$

Donde:

$\Delta C_{P,DefPA,i,t}$ Cambio neto en las existencias de carbono como resultado de la deforestación en el caso del proyecto en el proyecto área en el estrato i en el tiempo t ; t CO₂-e ha-1

$A_{DefPA,u,i,t}$ Área de deforestación registrada en el estrato del área del proyecto i convertida al uso de la tierra u en tiempo t ; ha

$\Delta C_{pools,P,Def,u,i,t}$ Cambios netos en las existencias de carbono en todos los reservorios en el caso del proyecto en el uso de la tierra u en el estrato i en el tiempo t ; t CO₂-e ha-1

u 1, 2, 3, ... U usos de la tierra post-deforestación

i 1, 2, 3... M estratos

t 1, 2, 3, ... t^* años transcurridos desde el inicio de la actividad del proyecto REDD

Emisiones netas de gases de efecto invernadero dentro del área del proyecto según el escenario del proyecto

Resumen de reducción de emisiones de GEI

$$20. \quad \Delta C_P = \sum_{t=1}^{t^*} \sum_{i=1}^M (\Delta C_{P,DefPA,i,t} + \Delta C_{P,Deg,i,t} + \Delta C_{P,DistPA,i,t} + GHG_{P-E,i,t} - \Delta C_{P,Enh,i,t})$$

Donde:

ΔC_P Emisiones netas de gases de efecto invernadero dentro del área del proyecto según el escenario del proyecto; t CO₂-e

$\Delta C_{P,DefPA,i,t}$	Cambio neto en las existencias de carbono como resultado de la deforestación en el área del proyecto en el caso del proyecto en el estrato i en el tiempo t; t CO ₂ -e
$\Delta C_{P,Deg,i,t}$	Cambio neto en las existencias de carbono como resultado de la degradación en el área del proyecto en el caso del proyecto en el estrato i en el tiempo t; t CO ₂ -e
$\Delta C_{P,DisPA,i,t}$	Cambio neto en las existencias de carbono como resultado de perturbaciones naturales en el área del proyecto en el caso de proyecto en el estrato i en el tiempo t; t CO ₂ -e
$GHG_{P-E,i,t}$	Emisiones de gases de efecto invernadero como resultado de actividades de deforestación y degradación dentro el área del proyecto en el caso del proyecto en el estrato i en el año t; t CO ₂ -e
$\Delta C_{P,Enh,i,t}$	Cambio neto en las existencias de carbono como resultado del crecimiento y secuestro de bosques durante el proyecto en áreas proyectadas a ser deforestadas en la línea base en el estrato i en el tiempo t; t CO ₂ -e
i	1, 2, 3...M estratos
t	1, 2, 3, ... t* años transcurridos desde el inicio de la actividad del proyecto REDD

6.37.4 Estimación de la reducción de emisiones netas totales (netas del proyecto menos la línea de base y fugas)

Las reducciones netas totales de emisiones de gases de efecto invernadero de la actividad del proyecto REDD se calculan como sigue:

$$21. \quad \mathbf{NER}_{REDD} = \Delta C_{BSL-REDD} - \Delta C_{WPS-REDD} - \Delta C_{LK-REDD}$$

Donde:

NER_{REDD}	Reducciones netas totales de emisiones de GEI de la actividad del proyecto REDD hasta el año t*; t CO ₂ -e
$\Delta C_{BSL-REDD}$	Emisiones netas de GEI en el escenario de línea de base; t CO ₂ -e
$\Delta C_{WPS-REDD}$	Emisiones netas de GEI en el escenario del proyecto; t CO ₂ -e
$\Delta C_{LK-REDD}$	Emisiones netas de GEI por fugas de la actividad del proyecto REDD hasta el año t; t CO ₂ -e

Cálculos de las emisiones o remociones de línea base

A continuación, se presenta el método de cálculo ex post de forma detallada, el procedimiento detallado se puede observar en la hoja de cálculo de EXCEL formulada (Anexo2_reduccion_emisiones).

- **Emisiones netas de gases de efecto invernadero dentro del área del proyecto según el escenario del proyecto²**

$$(1) (1 \text{ M-MON}). \Delta C_P = \sum_{t=1}^{t^*} \sum_{i=1}^M (\Delta C_{P,DefPA,i,t} + \Delta C_{P,Deg,i,t} + \Delta C_{P,DistPA,i,t} + GHG_{P-E,i,t} - \Delta C_{P,Enh,i,t})$$

(2)

Donde:

ΔC_P	Emisiones netas de gases de efecto invernadero dentro del área del proyecto según el escenario del proyecto; t CO2-e
$\Delta C_{P,DefPA,i,t}$	Cambio neto en las existencias de carbono como resultado de la deforestación en el área del proyecto en el caso del proyecto en el estrato i en el momento t; t CO2-e
$\Delta C_{P,Deg,i,t}$	Cambio neto en las existencias de carbono como resultado de la degradación en el área del proyecto en el caso del proyecto en el estrato i en el momento t; t CO2-e
$\Delta C_{P,DistPA,i,t}$	Cambio neto en las existencias de carbono como resultado de perturbaciones naturales en el área del proyecto en el caso del proyecto en el estrato i en el momento t; t CO2-e
$GHG_{P-E,i,t}$	Emisiones de gases de efecto invernadero como resultado de actividades de deforestación y degradación dentro del área del proyecto en el caso del proyecto en el estrato i en el año t; t CO2-e
$\Delta C_{P,Enh,i,t}$	Cambio neto en las existencias de carbono como resultado del crecimiento y secuestro de bosques durante el proyecto en áreas proyectadas para ser deforestadas en la línea de base en el estrato i en el momento t; t CO2-e
i	1, 2, 3 ...M estrato
t	1, 2, 3, ... t* años transcurridos desde el inicio de la actividad del proyecto REDD

² Con base en el módulo "VMD0015 Redd methodological module: Methods for monitoring of GHG Emissions and removals (M-MON). Version 2.1"

Paso 1: Selección y análisis de fuentes de datos de cambios en el uso de la tierra y la cobertura de la tierra (LU/LC).

- Procesamiento de datos de cambio de LU/LC: Se utilizarán datos espaciales de teledetección de resolución media (resolución de 30 m x 30 m o menos, como datos de sensores Landsat, Resourcesat-1 o Spot).
- Posprocesamiento y evaluación de la precisión: Los datos obtenidos por teledetección deben estar preparados para su análisis. El preprocesamiento mínimo implica la corrección geométrica, la georreferenciación, la detección y eliminación de nubes y sombras. En el Libro de consulta GOFC-GOLD 2008 para REDD se proporciona orientación para la interpretación de imágenes de teledetección y se seguirán según corresponda.

Paso 2: Interpretación y análisis.

Monitoreo de la deforestación.

- **Cambio neto en las existencias de carbono como resultado de la deforestación en el caso del proyecto.**

$$(3) (3 \text{ M-MON}). \Delta C_{P,DefPA,i,t} = \sum_{u=1}^U (A_{DefPA,u,i,t} * \Delta C_{pools,P,Def,u,i,t})$$

Donde:

$\Delta C_{P,DefPA,i,t}$	Cambio neto en las existencias de carbono como resultado de la deforestación en el caso del proyecto en el proyecto área en el estrato i en el tiempo t; t CO ₂ -e ha ⁻¹
$A_{DefPA,u,i,t}$	Área de deforestación registrada en el estrato del área del proyecto i convertida al uso de la tierra u en tiempo t; ha
$\Delta C_{pools,P,Def,u,i,t}$	Cambios netos en las existencias de carbono en todos los reservorios en el caso del proyecto en el uso de la tierra u en el estrato i en el tiempo t; t CO ₂ -e ha ⁻¹
u	1, 2, 3, ... U usos de la tierra post-deforestación
i	1, 2, 3...M estratos
t	1, 2, 3, ... t* años transcurridos desde el inicio de la actividad del proyecto REDD

- Cambios netos en las existencias de carbono en todos los reservorios como resultado de la deforestación en el caso del proyecto

$$(3) \text{ (5 M-MON). } \Delta C_{pools,Def,i,t} = C_{BSL,i} - C_{P,Post,i} - C_{WP,i}$$

Donde:

$\Delta C_{pools,Def,i,t}$	Cambios netos en las existencias de carbono en todos los reservorios como resultado de la deforestación en el caso del proyecto en uso del suelo u en el estrato i en el momento t; t CO ₂ -e ha-1
$C_{BSL,i}$	Reserva de carbono en todos los reservorios en el caso de línea de base en el estrato i; t CO ₂ -e ha-1
$C_{P,Post,i}$	Reserva de carbono en todos los reservorios en el uso de la tierra posterior a la deforestación u en el estrato i; t CO ₂ -e ha-1
$C_{WP,i}$	Reserva de carbono secuestrada en productos de madera de cosechas en el estrato i; t CO ₂ -e ha-1
u	1, 2, 3, ... U usos de la tierra post-deforestación
i	1, 2, 3...M estratos
t	1, 2, 3, ... t* años transcurridos desde el inicio de la actividad del proyecto REDD

- **Reserva de carbono en todos los reservorios en el uso de la tierra posterior a la deforestación**

$$(4) \text{ (6 M-MON). } C_{Post,u,i} = C_{ABtree,i} + C_{BBtree,i} + C_{ABnon-tree,i} + C_{BBnon-tree,i} + C_{DW,i} + C_{LI,i} + C_{SOC,PD-BSL,i}$$

Donde:

$C_{Post,u,i}$	Reserva de carbono en todos los reservorios en el uso de la tierra posterior a la deforestación u en el estrato i; t CO ₂ -e ha-1
$C_{ABtree,i}$	Reserva de carbono en la biomasa arbórea aérea en el estrato i; t CO ₂ -e ha-1
$C_{BBtree,i}$	Reserva de carbono en la biomasa arbórea subterránea en el estrato i; t CO ₂ -e ha-1

$C_{AB_{non-tree},i}$	Reserva de carbono en la vegetación aérea no arbórea en el estrato i; t CO ₂ -e
$C_{BB_{non-tree},i}$	Reserva de carbono en la vegetación no arbórea subterránea en el estrato i; t CO ₂ -e ha-1
$C_{DW,i}$	Reserva de carbono en madera muerta en el estrato i; t CO ₂ -e ha-1
$C_{LI,i}$	Reserva de carbono en hojarasca en el estrato i; t CO ₂ -e ha-1
$C_{SOC,PD-BSL,i}$	Reserva media post-deforestación en carbono orgánico del suelo en el estrato i post-deforestación; t CO ₂ -e ha-1
u	1, 2, 3, ... U usos de la tierra post-deforestación
i	1, 2, 3...M estratos en el caso del proyecto

- **Monitoreo de áreas que sufren perturbaciones naturales**

(5) (19 M-MON).

$$\text{Degradation Disturbance Reduction Factor} = \left(\left(\left(FG_{BSL,i,t} * D_{mn}/0.9 \right) * CF * \frac{44}{12} \right) / (A_i * C_{BSL,i}) \right)$$

Donde:

Factor de reducción de la perturbación de la degradación	Factor por el cual se reduce $Adist,q,i,t$ para reflejar el impacto de la degradación de referencia en las existencias disponibles para reducción debido a la perturbación; adimensional.
$FG_{BSL,i,t}$	Volumen promedio proyectado de leña a recolectar en el área del proyecto en el escenario de línea base en el estrato i en el año t; m ³
D_{mn}	Densidad media de la madera de las especies aprovechadas para la producción de leña o carbón vegetal; t d.m.m-3
CF	Fracción de carbono de la materia seca; t C t d.m.-1
A_i	Área del estrato i; ha
$C_{BSL,i}$	Reserva de carbono en todos los reservorios en la línea de base en el estrato i; t CO ₂ -e ha ⁻¹
i	1, 2, 3 ...M estrato

t 1, 2, 3, ... t^* años transcurridos desde el inicio proyectado de la actividad del proyecto REDD

▪ **Cambio neto en las existencias de carbono como resultado de perturbaciones naturales en el caso del proyecto**

$$\Delta C_{P,DistPA,i,t} = \sum_{q=1}^Q (A_{DisPA,q,i,t} * \Delta C_{P,Dist,q,i,t})$$

(6) (20 M-MON).

Donde:

$\Delta C_{P,DistPA,i,t}$ Cambio neto en las existencias de carbono como resultado de perturbaciones naturales en el caso del proyecto en el área del proyecto en el estrato i en el momento t ; t CO₂-e

$A_{DisPA,q,i,t}$ Área impactada por la perturbación natural en el estrato post-perturbación natural q en el estrato i , at time t ; ha

$\Delta C_{P,Dist,q,i,t}$ Cambios netos en las existencias de carbono en los reservorios como resultado de la perturbación natural en el estrato post-perturbación natural q en el estrato i en el momento t ; t CO₂-e ha⁻¹

q 1,2,3,... Q estratos post-perturbación natural

i 1, 2, 3 ... M estratos

t 1, 2, 3, ... t^* años transcurridos desde el inicio de la actividad del proyecto REDD

▪ **Área impactada por perturbaciones naturales en perturbaciones post-naturales**

$$A_{burn,i,t} = \sum_{q=1}^Q A_{burn,q,i,t}$$

(7) (21 M-MON).

$$A_{burn,q,i,t} = A_{DisPA,q,i,t}$$

(8) (22 M-MON).

Donde:

$A_{DisPA,q,i,t}$ Área impactada por la perturbación natural en el estrato post-perturbación natural q en el estrato i , en el momento t ; ha

$A_{burn,q,i,t}$	Área quemada en el estrato postperturbación natural q en el estrato i, en el momento t; ha
q	1,2,3,...Q estratos post-perturbación natural donde la perturbación natural incluyó fuego
i	1, 2, 3 ...M estratos
t	1, 2, 3, ... t^* años transcurridos desde el inicio de la actividad del proyecto REDD

▪ **Cambios netos en las existencias de carbono en los reservorios como resultado de perturbaciones naturales en el caso del proyecto**

$$\Delta C_{P,Dist,q,i,t} = C_{BSL,i} - C_{P,Dist,q,i} - C_{WP,q,i}$$

(9) (23 M-MON).

Donde:

$\Delta C_{P,Dist,q,i,t}$	Cambios netos en las existencias de carbono en los reservorios como resultado de la perturbación natural en el caso del proyecto en el estrato post perturbación natural q en el estrato i en el momento t; t CO ₂ -e ha ⁻¹
$C_{BSL,i}$	Reserva de carbono en todos los reservorios en el caso de referencia en el estrato i; t CO ₂ -e ha ⁻¹
$C_{P,Dist,q,i}$	Reservas de carbono en reservas en estratos post-perturbación natural q en el estrato i; t CO ₂ -e ha ⁻¹
$C_{Dist, WP,q,i}$	Reserva de carbono secuestrada en productos madereros de las cosechas después de una perturbación natural en el estrato post-perturbación natural q, en el estrato i; t CO ₂ -e ha ⁻¹
q	1,2,3,...Q estratos post-perturbación natural
i	1, 2, 3 ...M estratos
t	1, 2, 3, ... t^* años transcurridos desde el inicio de la actividad del proyecto REDD

▪ **Reserva de carbono en todos los reservorios en perturbaciones post-naturales**

(10) (24 M-MON).

$$C_{P,Dist,q,i} = C_{AB_tree,i} + C_{BB_tree,i} + C_{AB_non-tree,i} + C_{BB_non-tree,i} + C_{DW,i} + C_{LI,i} + C_{SOC,i}$$

Donde:

$C_{P,Dist,q,i}$	Reserva de carbono en todos los reservorios en perturbaciones posnaturales q en el estrato de referencia i; t CO ₂ -e ha ⁻¹
$C_{AB_tree,i}$	Reserva de carbono en la biomasa arbórea aérea en el estrato i; t CO ₂ -e ha ⁻¹
$C_{BB_tree,i}$	Reserva de carbono en la biomasa arbórea subterránea en el estrato i; t CO ₂ -e ha ⁻¹
$C_{AB_non-tree,i}$	Reserva de carbono en la vegetación aérea no arbórea en el estrato i; t CO ₂ -e ha ⁻¹
$C_{BB_non-tree,i}$	Reserva de carbono en la vegetación no arbórea subterránea en el estrato i; t CO ₂ -e ha ⁻¹
$C_{DW,i}$	Reserva de carbono en madera muerta en estrato i; t CO ₂ -e ha ⁻¹
$C_{LI,i}$	Reserva de carbono en hojarasca en estrato i; t CO ₂ -e ha ⁻¹
$C_{SOC,i}$	Reserva media de carbono orgánico en el suelo en el estrato i; t CO ₂ -e ha ⁻¹
q	1,2,3,...Q estratos post-perturbación natural
i	1, 2, 3 ...M estratos

Áreas de seguimiento en proceso de mejora de las reservas de carbono

- **Cambios netos en las reservas de carbono como resultado de la mejora de las reservas forestales de carbono**

(11) (27 M-MON).

$$\Delta C_{P,Enh,i,t} = \sum_{t=1}^t \sum_{i=1}^M ((C_{P,i,t} - C_{BSL,i}) * A_{Enh,UP,i,t})$$

Donde:

$\Delta CP, Enh, i, t$	Cambios netos en las existencias de carbono como resultado de la mejora de las existencias de carbono forestal en el estrato i en el momento t ; t CO ₂ -e
CP, i, t	Reserva de carbono en todos los reservorios en el caso del proyecto en el estrato i en el momento t ; t CO ₂ -e
$CBSL, i$	Reserva de carbono en todos los reservorios de carbono en el estrato i ; t CO ₂ -e ha ⁻¹
$A_{Enh, UP, i, t}$	Área del proyecto en el estrato i en el que se están acumulando reservas de carbono pero que habría sufrido deforestación no planificada en el escenario de línea base en ese momento t ; ha
i	1, 2, 3 ... M estratos
t	1, 2, 3, ... t^* años transcurridos desde el inicio proyectado de la actividad del proyecto REDD

$$A_{Enh, UP, i, t} = A_{BSL, PA, unplanned, t}$$

(12) (28 M-MON).

$A_{Enh, UP, i, t}$	Área del proyecto en el estrato i en el que se están acumulando reservas de carbono pero que habría sufrido deforestación no planificada en el escenario de línea base en el momento t ; ha
$A_{BSL, PA, unplanned, t}$	Área anual de deforestación de referencia no planificada en el Área del Proyecto en el momento t ; ha yr ⁻¹
i	1, 2, 3 ... M estratos
t	1, 2, 3, ... t^* años transcurridos desde el inicio proyectado de la actividad del proyecto REDD

(13) (29 M-MON).

$$C_{P, i, t} = C_{AB_tree, i} + C_{BB_tree, i} + C_{AB_non-tree, i} + C_{BB_non-tree, i} + C_{DW, i} + C_{LI, i} + C_{SOC, i}$$

Donde:

CP, i, t	Reserva de carbono en todos los reservorios en el caso del proyecto en el estrato i en el momento t ; t CO ₂ -e
CAB_tree, i	Reserva de carbono en la biomasa arbórea aérea en el caso del proyecto en estrato i ; t CO ₂ -e ha ⁻¹

$CBB_{tree,i}$	Reserva de carbono en la biomasa arbórea subterránea en el caso del proyecto en estrato i ; t CO ₂ -e ha ⁻¹
$CAB_{non-tree,i}$	Reserva de carbono en la vegetación aérea no arbórea en el estrato i ; t CO ₂ -e ha ⁻¹
$CBB_{non-tree,i}$	Reserva de carbono en la vegetación no arbórea subterránea en el estrato i ; t CO ₂ -e ha ⁻¹
CDW,i	Stock de carbono en madera muerta en el caso del proyecto en estrato i ; t CO ₂ -e ha ⁻¹
$C_{u,i}$	Reserva de carbono en hojarasca en el caso del proyecto en estrato i ; t CO ₂ -e ha ⁻¹
$CSOC,i$	Reserva de carbono en el suelo Carbono orgánico en el caso del proyecto en estrato i ; t CO ₂ -e ha ⁻¹
i	1, 2, 3 ... M estratos
t	1, 2, 3, ... t^* años transcurridos desde el inicio proyectado de la actividad del proyecto REDD

Paso 2. Localización y cuantificación de la deforestación no planificada

- Deforestación ex-post para agentes deforestadores.
- Estimación de las existencias de carbono post-deforestación

Cálculos de las emisiones o remociones por fugas

- Emisiones netas de gases de efecto invernadero en el cinturón de fugas

$$\Delta C_{P, LB} = \sum_{t=1}^t \sum_{i=1}^M \Delta C_{P, DefLB, i, t} \quad (14) \text{ (2 M-MON).}$$

Donde:

$\Delta C_{P, LB}$	Emisiones netas de gases de efecto invernadero en el cinturón de fuga en el caso del proyecto; t CO ₂ -e
$\Delta C_{P, DefLB, i, t}$	Cambio neto en las existencias de carbono como resultado de la deforestación en el cinturón de fuga el caso del proyecto en el estrato i en el momento t ; t CO ₂ -e
i	1, 2, 3 ... M estratos en el escenario del proyecto
t	1, 2, 3, ... t^* años transcurridos desde el inicio proyectado de la actividad del proyecto REDD

Monitoreo de la deforestación

• Cambio neto de las existencias de carbono como resultado de la deforestación

$$\Delta C_{P,DefLB,i,t} = \sum_{u=1}^U (A_{DefLB,u,i,t} * \Delta C_{pools,P,Def,u,i,t})$$

(15) (4 M-MON).

Donde:

$\Delta C_{P,DefLB,i,t}$

Cambio neto en las existencias de carbono como resultado de la deforestación en el caso del proyecto en el cinturón de fuga en el estrato i en el momento t; t CO₂-e

$A_{DefPA,u,i,t}$

Área de deforestación registrada en el estrato del área del proyecto i convertida al uso de la tierra u en el momento t; ha

$A_{DefLB,u,i,t}$

Area of recorded deforestation in the leakage belt stratum i converted to land use u at time t; ha

$\Delta C_{pools,Def,u,i,t}$

Cambios netos en las existencias de carbono en todos los reservorios en el caso del proyecto en el uso de la tierra u en el estrato i en el momento t; t CO₂-e ha⁻¹

u

1,2,3,...U usos de la tierra después de la deforestación

i

1, 2, 3 ...M estratos

t

1, 2, 3, ... t* años transcurridos desde el inicio de la actividad del proyecto REDD

• Cambios netos en las existencias de carbono en todos los reservorios como resultado de la deforestación en el caso del proyecto

$$(16) (5 M-MON). \Delta C_{pools,Def,i,t} = C_{BSL,i} - C_{P,Post,i} - C_{WP,i}$$

Donde:

$\Delta C_{pools,Def,i,t}$

Cambios netos en las existencias de carbono en todos los reservorios como resultado de la deforestación en el caso del proyecto en uso del suelo u en el estrato i en el momento t; t CO₂-e ha-1

$C_{BSL,i}$	Reserva de carbono en todos los reservorios en el caso de línea de base en el estrato i ; t CO ₂ -e ha-1
$C_{P,Post,i}$	Reserva de carbono en todos los reservorios en el uso de la tierra posterior a la deforestación u en el estrato i ; t CO ₂ -e ha-1
$C_{WP,i}$	Reserva de carbono secuestrada en productos de madera de cosechas en el estrato i ; t CO ₂ -e ha-1
u	1, 2, 3, ... U usos de la tierra post-deforestación
i	1, 2, 3...M estratos
t	1, 2, 3, ... t^* años transcurridos desde el inicio de la actividad del proyecto REDD

• **Reserva de carbono en todos los reservorios en el uso de la tierra posterior a la deforestación**

$$(17) \quad (6 \text{ M-MON}). \quad C_{Post,u,i} = C_{ABtree,i} + C_{BBtree,i} + C_{ABnon-tree,i} + C_{BBnon-tree,i} + C_{DW,i} + C_{LI,i} + C_{SOC,PD-BSL,i}$$

Donde:

$C_{Post,u,i}$	Reserva de carbono en todos los reservorios en el uso de la tierra posterior a la deforestación u en el estrato i ; t CO ₂ -e ha-1
$C_{ABtree,i}$	Reserva de carbono en la biomasa arbórea aérea en el estrato i ; t CO ₂ -e ha-1
$C_{BBtree,i}$	Reserva de carbono en la biomasa arbórea subterránea en el estrato i ; t CO ₂ -e ha-1
$C_{ABnon-tree,i}$	Reserva de carbono en la vegetación aérea no arbórea en el estrato i ; t CO ₂ -e
$C_{BBnon-tree,i}$	Reserva de carbono en la vegetación no arbórea subterránea en el estrato i ; t CO ₂ -e ha-1
$C_{DW,i}$	Reserva de carbono en madera muerta en el estrato i ; t CO ₂ -e ha-1
$C_{LI,i}$	Reserva de carbono en hojarasca en el estrato i ; t CO ₂ -e ha-1
$C_{SOC,PD-BSL,i}$	Reserva media post-deforestación en carbono orgánico del suelo en el estrato i post-deforestación; t CO ₂ -e ha-1

u 1, 2, 3, ... U usos de la tierra post-deforestación

i 1, 2, 3...M estratos en el caso del proyecto

• **Cálculo de emisiones netas de CO₂ equivalente**

(18) (28 BL-UP).
$$\Delta C_{BSL,LK,unplanned} = \Delta C_{TOT,LB}$$

Donde:

$\Delta C_{BSL,unplanned}$ Emisiones netas de gases de efecto invernadero en la línea de base procedentes de la deforestación no planificada; t CO₂-e

$\Delta C_{BSL,PA,unplanned}$ Emisiones netas de CO₂ de en la línea de base procedentes de la deforestación no planificada en el área del proyecto; t CO₂-e

$\Delta C_{BSL,LK,unplanned}$ Emisiones netas de CO₂ de en la línea de base procedentes de la deforestación no planificada en el cinturón de fugas; t CO₂-e

$GHG_{BSL,E}$ Emisiones de gases de efecto invernadero como resultado de las actividades de deforestación dentro de los límites del proyecto en la línea de base; t CO₂-e

$\Delta C_{TOT,PA}$ Suma de los cambios en las reservas de carbono en la línea de base en todos los reservorios, hasta el tiempo t, en el área del proyecto; t CO₂-e

$\Delta C_{TOT,LB}$ Suma de los cambios en las reservas de carbono en la línea de base en todos los reservorios, hasta el tiempo t, en el cinturón de fugas; t CO₂-e

Paso 4: Fuga debido a la proporción de los actores de deforestación de línea de base que son desplazados a áreas exteriores (Ex ante)

(19) (6 LK-ASU).
$$\Delta C_{LK-ASU,OLB} = (\Delta C_{BSL,LK,unplanned} - \Delta C_{P,LB}) \times LK_{PROP}$$

Donde:

$\Delta C_{LK-ASU,OLB}$ Emisiones netas de CO₂ debido a la deforestación no planificada desplazada fuera del cinturón de fuga (t CO₂e)

$\Delta C_{BSL,LK,unplanned}$	Emisiones netas de CO2 equivalente en la línea de base por deforestación no planificada en el cinturón de fuga (t CO2e)
$\Delta C_{P, LB}$	Emisiones netas de CO2 equivalente dentro del cinturón de fuga en el caso del proyecto (t CO2e)
LK_{PROP}	Fuga proporcional para áreas con poblaciones inmigrantes (proporción)

Cálculos de las emisiones o remociones del proyecto

- Área anual deforestada para Línea Base en el Área del Proyecto
- Reserva de carbono en todos los reservorios después de la deforestación

$$(20). \quad C_{Post,u,i} = C_{AB_{tree,i}} + C_{BB_{tree,i}} + C_{AB_{non-tree,i}} + C_{BB_{non-tree,i}} + C_{DW,i} + C_{LI,i} + C_{SOC,PD-BSL,i}$$

Donde:

$C_{Post,u,i}$	Reserva de carbono en todos los reservorios en el uso de la tierra posterior a la deforestación u en el estrato i; t CO2-e ha-1
$C_{AB_{tree,i}}$	Reserva de carbono en la biomasa arbórea aérea en el estrato i; t CO2-e ha-1
$C_{BB_{tree,i}}$	Reserva de carbono en la biomasa arbórea subterránea en el estrato i; t CO2-e ha-1
$C_{AB_{non-tree,i}}$	Reserva de carbono en la vegetación aérea no arbórea en el estrato i; t CO2-e
$C_{BB_{non-tree,i}}$	Reserva de carbono en la vegetación no arbórea subterránea en el estrato i; t CO2-e ha-1
$C_{DW,i}$	Reserva de carbono en madera muerta en el estrato i; t CO2-e ha-1
$C_{LI,i}$	Reserva de carbono en hojarasca en el estrato i; t CO2-e ha-1
$C_{SOC,PD-BSL,i}$	Reserva media post-deforestación en carbono orgánico del suelo en el estrato i post-deforestación; t CO2-e ha-1
u	1, 2, 3, ... U usos de la tierra post-deforestación

i 1, 2, 3...M estratos en el caso del proyecto

• **Cambios netos en las existencias de carbono en todos los reservorios como resultado de la deforestación en el caso del proyecto**

$$(21). \quad \Delta C_{pools,Def,i,t} = C_{BSL,i} - C_{P,Post,i} - C_{WP,i}$$

Donde:

$\Delta C_{pools,Def,i,t}$ Cambios netos en las existencias de carbono en todos los reservorios como resultado de la deforestación en el caso del proyecto en uso del suelo u en el estrato i en el momento t ; t CO₂-e ha⁻¹

$C_{BSL,i}$ Reserva de carbono en todos los reservorios en el caso de línea de base en el estrato i ; t CO₂-e ha⁻¹

$C_{P,Post,i}$ Reserva de carbono en todos los reservorios en el uso de la tierra posterior a la deforestación u en el estrato i ; t CO₂-e ha⁻¹

$C_{WP,i}$ Reserva de carbono secuestrada en productos de madera de cosechas en el estrato i ; t CO₂-e ha⁻¹

u 1, 2, 3, ... U usos de la tierra post-deforestación

i 1, 2, 3...M estratos

t 1, 2, 3, ... t^* años transcurridos desde el inicio de la actividad del proyecto REDD

• **Cambios en las Reservas de Carbono debido a la deforestación**

$$(22). \quad \Delta C_{P,DefPA,i,t} = \sum_{u=1}^U (A_{DefPA,u,i,t} * \Delta C_{pools,P,Def,u,i,t})$$

Donde:

$\Delta C_{P,DefPA,i,t}$ Cambio neto en las existencias de carbono como resultado de la deforestación en el caso del proyecto en el proyecto área en el estrato i en el tiempo t ; t CO₂-e ha⁻¹

$A_{DefPA,u,i,t}$	Área de deforestación registrada en el estrato del área del proyecto i convertida al uso de la tierra u en tiempo t; ha
$\Delta C_{pools,P,Def,u,i,t}$	Cambios netos en las existencias de carbono en todos los reservorios en el caso del proyecto en el uso de la tierra u en el estrato i en el tiempo t; t CO ₂ -e ha-1
u	1, 2, 3, ... U usos de la tierra post-deforestación
i	1, 2, 3...M estratos
t	1, 2, 3, ... t* años transcurridos desde el inicio de la actividad del proyecto REDD

- Emisiones netas de gases de efecto invernadero dentro del área del proyecto según el escenario del proyecto
- Resumen de reducción de emisiones de GEI

$$(23). \quad \Delta C_P = \sum_{t=1}^{t^*} \sum_{i=1}^M (\Delta C_{P,DefPA,i,t} + \Delta C_{P,Deg,i,t} + \Delta C_{P,DisPA,i,t} + GHG_{P-E,i,t} - \Delta C_{P,Enh,i,t})$$

Donde:

ΔC_P	Emisiones netas de gases de efecto invernadero dentro del área del proyecto según el escenario del proyecto; t CO ₂ -e
$\Delta C_{P,DefPA,i,t}$	Cambio neto en las existencias de carbono como resultado de la deforestación en el área del proyecto en el proyecto caso en el estrato i en el tiempo t; t CO ₂ -e
$\Delta C_{P,Deg,i,t}$	Cambio neto en las existencias de carbono como resultado de la degradación en el área del proyecto en el caso del proyecto en el estrato i en el tiempo t; t CO ₂ -e
$\Delta C_{P,DisPA,i,t}$	Cambio neto en las existencias de carbono como resultado de perturbaciones naturales en el área del proyecto en el caso de proyecto en el estrato i en el tiempo t; t CO ₂ -e
$GHG_{P-E,i,t}$	Emisiones de gases de efecto invernadero como resultado de actividades de deforestación y degradación dentro el área del proyecto en el caso del proyecto en el estrato i en el año t; t CO ₂ -e

$\Delta C_{P,Enh,i,t}$	Cambio neto en las existencias de carbono como resultado del crecimiento y secuestro de bosques durante el proyecto en áreas proyectadas a ser deforestadas en la línea base en el estrato i en el tiempo t ; t CO ₂ -e
i	1, 2, 3...M estratos
t	1, 2, 3, ... t^* años transcurridos desde el inicio de la actividad del proyecto REDD

Estimación de la reducción de emisiones netas totales (netas del proyecto menos la línea de base y fugas)

Las reducciones netas totales de emisiones de gases de efecto invernadero de la actividad del proyecto REDD se calculan como sigue:

$$(24). \quad \mathbf{NER}_{REDD} = \Delta C_{BSL-REDD} - \Delta C_{WPS-REDD} - \Delta C_{LK-REDD}$$

Donde:

$\mathbf{NER}_{REDD}$	Reducciones netas totales de emisiones de GEI de la actividad del proyecto REDD hasta el año t^* ; t CO ₂ -e
$\Delta C_{BSL-REDD}$	Emisiones netas de GEI en el escenario de línea de base; t CO ₂ -e
$\Delta C_{WPS-REDD}$	Emisiones netas de GEI en el escenario del proyecto; t CO ₂ -e
$\Delta C_{LK-REDD}$	Emisiones netas de GEI por fugas de la actividad del proyecto REDD hasta el año t ; t CO ₂ -e

6.57.5 Resumen de la reducción de emisiones o aumento de remociones ex ante³

Año	$\Delta C_{AB_tree,i}$ Emisiones por pérdida de biomasa aérea	$\Delta C_{AB_soil,i}$ Emisiones por pérdida del suelo	Emisiones del proyecto bajo el escenario de implementación en t CO ₂ e $\Delta C_{WPS-REDD}$	$\Delta C_{(BSL, \text{emisiones de la línea base no planificada), por uso del suelo}$	$\Delta C_{(BSL, \text{emisiones de la línea base no planificada en PA), por cambio climático}$	$\Delta C_{(LK-AS, \text{no planificada en LK), por cambio climático}$	$\Delta C_{(LK-AS, \text{no planificada en LK), remanentes}$	Total de reducciones netas de GEI en el escenario de implementación del proyecto en tCO ₂ e REN REDD
2018	132929.7874	113679.72	3269.846357	243339.661	47414.96636	44610.7596	196988.43	532353.82
2019	131133.6683	115775.0385	3885.473704	243023.2331	132719.4949	72032.8158	161911.16	609686.71
2020	114599.0744	99629.6235	3264.864852	210963.8331	171307.5359	161851.6544	142349.64	686472.67
2021	100995.5026	85900.7655	4327.924166	182568.3439	150306.5116	111685.9194	136176.49	580737.26
2022	102051.2955	91698.4695	3136.509589	190613.2554	99412.3911	72815.51743	123996.26	486837.42

³ Ver anexo 3 Ddp reducción de emisiones

6.67.6 Comparación entre la reducción o remoción de emisiones reales y ex ante

En la **Figura 17** y **Figura 18**, se observan los núcleos de deforestación registrados en el periodo Ex post, que va del primero de enero de 2018 y 30 junio de 2022.

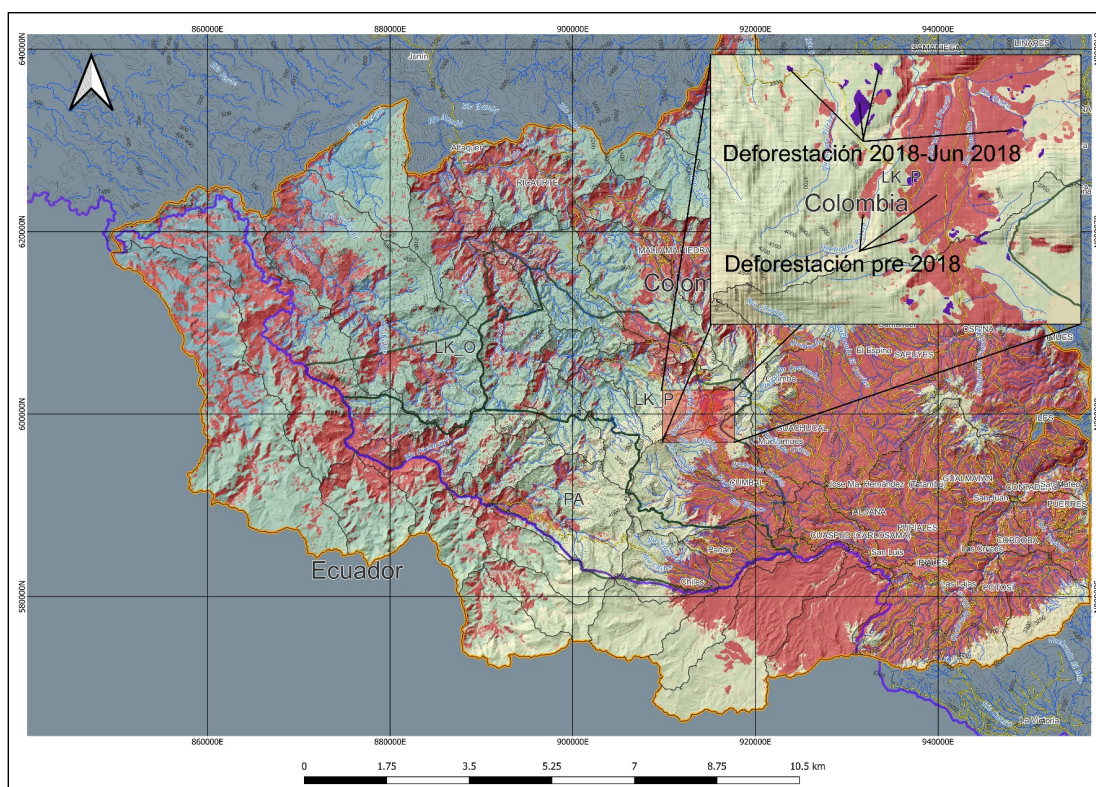


Figura 17. Deforestación Ex post, para el periodo comprendido entre el primero de enero de 2018 y 30 de junio de 2022. La deforestación previa al año 2018 se observa en rojo. Detalle entre 3400 y 4600 m en las subcuencas de los ríos Tambillo, Negro y Tambo, cercanía a la loma Buenavista y monte El Tambillo.

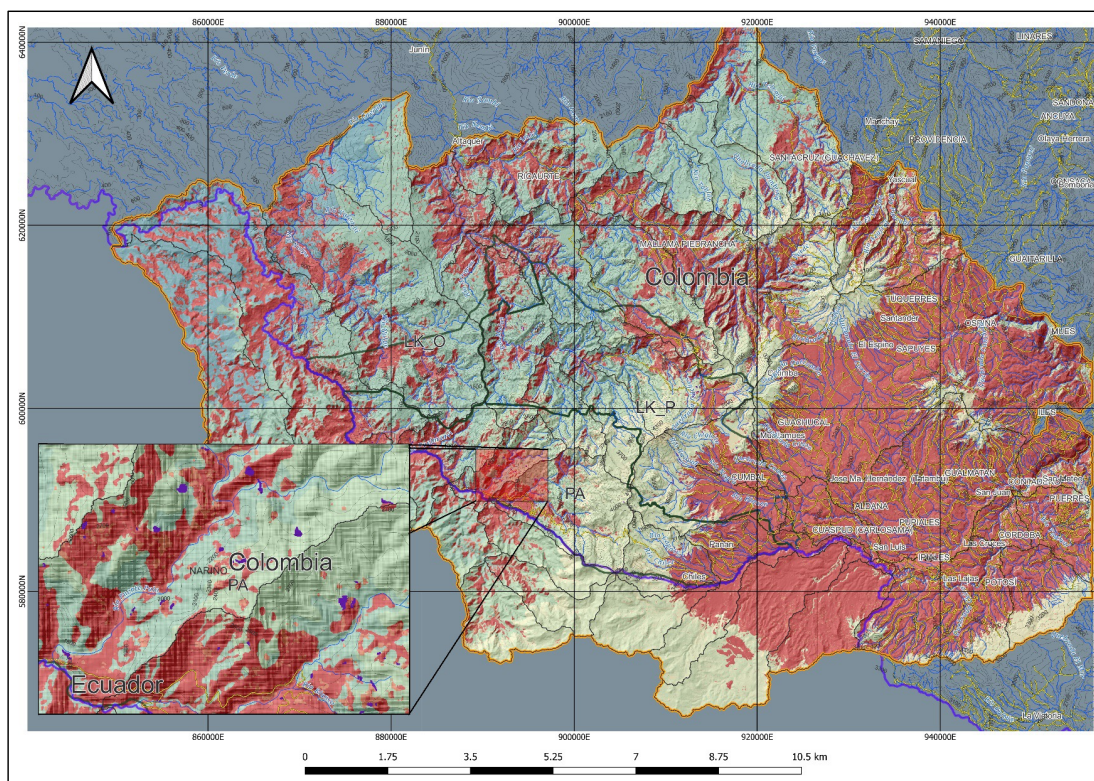


Figura 18. Deforestación Ex post, para el periodo comprendido entre el primero de enero de 2018 y 30 de junio de 2022 (morado oscuro). La deforestación previa al año 2018 se observa en rojo. Detalle entre los 1500 y 2600 m en la microcuenca del río Puente Palo.

Tabla 4. Diferencia entre el total de reducciones netas de GEI en el escenario de implementación del proyecto en tCO₂eq Ex ante vs Expost.

Año	Cálculo ex ante para el periodo de monitoreo	Cálculo de las reducciones o remociones logradas en el periodo de monitoreo
2018	532,353	524,762
2019	609,686	605,518
2020	686,472	674,099
2021	580,737	581,105
2022	243,418	294,614
Total	2,652,666	2,680,098

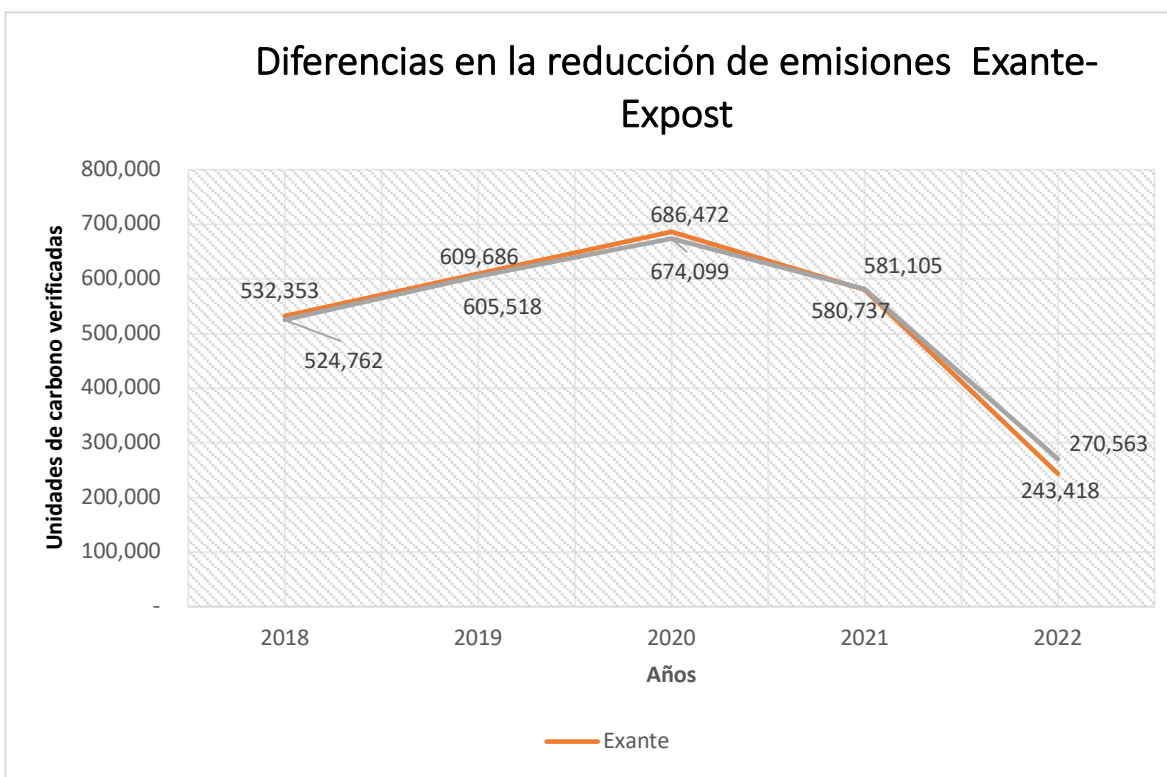


Figura 19. Diferencia en la reducción de emisiones Exante vs Expost

Año	Mes	Total de reducciones netas de GEI en el escenario de implementación del proyecto en tCO ₂ e REN REDD	Amortiguador ^{Total}	COLCERS
2018	1	43,730	-	43,730
2018	2	43,730	-	43,730
2018	3	43,730	-	43,730
2018	4	43,730	-	43,730
2018	5	43,730	-	43,730
2018	6	43,730	-	43,730

2018	7	43,730	-	43,730
2018	8	43,730	-	43,730
2018	9	43,730	-	43,730
2018	10	43,730	-	43,730
2018	11	43,730	-	43,730
2018	12	43,730	-	43,730
2019	1	50,460	-	50,460
2019	2	50,460	-	50,460
2019	3	50,460	-	50,460
2019	4	50,460	-	50,460
2019	5	50,460	-	50,460
2019	6	50,460	-	50,460
2019	7	50,460	-	50,460
2019	8	50,460	-	50,460
2019	9	50,460	-	50,460
2019	10	50,460	-	50,460
2019	11	50,460	-	50,460
2019	12	50,460	-	50,460
2020	1	56,175	-	56,175
2020	2	56,175	-	56,175
2020	3	56,175	-	56,175

2020	4	56,175	-	56,175
2020	5	56,175	-	56,175
2020	6	56,175	-	56,175
2020	7	56,175	-	56,175
2020	8	56,175	-	56,175
2020	9	56,175	-	56,175
2020	10	56,175	-	56,175
2020	11	56,175	-	56,175
2020	12	56,175	-	56,175
2021	1	48,425	-	48,425
2021	2	48,426	-	48,426
2021	3	48,426	-	48,426
2021	4	48,426	-	48,426
2021	5	48,426	-	48,426
2021	6	48,426	-	48,426
2021	7	48,426	-	48,426
2021	8	48,426	-	48,426
2021	9	48,426	-	48,426
2021	10	48,426	-	48,426
2021	11	48,426	-	48,426
2021	12	48,426	-	48,426

2022	1	49,102	4,009	45,094
2022	2	49,103	4,009	45,094
2022	3	49,103	4,009	45,094
2022	4	49,103	4,009	45,094
2022	5	49,103	4,009	45,094
2022	6	49,103	4,009	45,094
Total 54 meses		2,680,105	24,051	2,656,053

Ver Anexo2_reduccion_emisiones.

7.8. Cumplimiento de los requisitos legales

8.1. Requisitos legales ambientales y de licenciamiento

No aplica.

8.2. Requisitos legales de operación

No aplica.

8.3. Requisitos legales de carbono

- **Análisis normativo**

El proyecto ha hecho una revisión exhaustiva de la normatividad social y climática concluyendo que no existe impedimento alguno para la solicitud de registro y por ende el inicio del periodo crediticio. La **Tabla 5** detalla la recopilación de información analizada y sirve como un marco legal que deberá ser tenido en cuenta en cada uno de los pasos necesarios para lograr los beneficios climáticos y sociales del proyecto. A continuación, se expondrán algunos de los que presentan inquietudes en muchos casos no resueltas en el país.

Tabla 5. Normatividad internacional y nacional Fuente: Autor, 2020.

Normatividad Internacional y nacional			
No.	CONVENIO	Ratificación nacional	OBJETIVO
1	Convenio 107 de la OIT	Ley 31 de 1967	Protección a las poblaciones indígenas y tribales en los países independientes.
2	Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales y Derechos Civiles y Políticos	Ley 74 de 1968	Los estados se comprometen a asegurar a los hombres y las mujeres igual título y a gozar de todos los derechos económicos, sociales y culturales. Los estados se comprometen a garantizar a hombres y mujeres la igualdad en el goce de todos los derechos civiles y políticos.
3	Tratado de Cooperación Amazónica	Ley 17 de 1981	Las partes contratantes convienen en realizar esfuerzos para promover el desarrollo armónico de sus respectivos territorios amazónicos tendientes a lograr resultados equitativos y mutuamente provechosos, así como para la preservación del medio ambiente y la conservación y utilización racional de los recursos naturales de esos territorios.
4	Convención internacional sobre la eliminación de todas las formas de discriminación racial	Ley 22 de 1981	Mediante la cual los estados parten de la convención condenan especialmente la segregación racial y el apartheid y se comprometen a prevenir, prohibir y eliminar todas las prácticas de esta naturaleza.
5	Convención sobre los derechos del niño	Ley 12 de 1991	"Por medio de la cual se aprueba la Convención sobre los Derechos Del Niño adoptada por la Asamblea General de las Naciones Unidas el 20 de noviembre de 1989".

Normatividad Internacional y nacional			
No.	CONVENIO	Ratificación nacional	OBJETIVO
6	Convenio 169 de la OIT	Ley 21 de 1991	Convenio sobre los pueblos indígenas y tribales en países independientes.
7	Convenio Fondo para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas	Ley 145 de 1994	Establece el Convenio Constitutivo para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas de América Latina y el Caribe.
8	Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático	Ley 164 de 1994	Por medio de la cual se aprueba la "Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático", hecha en Nueva York el 9 de mayo de 1992.
9	Convenio sobre Diversidad Biológica	Ley 165 de 1994	Por la cual se adopta el Convenio de Diversidad Biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos.
10	Decisión 391 de 1996 de la Comisión del Acuerdo de Cartagena	No requiere ratificación	Reglamenta los artículos 8; 10 y 15 del Convenio de Biodiversidad que tratan sobre la protección del conocimiento asociado a los recursos genéticos, su acceso, la distribución de los beneficios y la utilización de su conocimiento. Establece el régimen común de acceso a los recursos genéticos.
11	Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climáticos.	Ley 629 de 2000	Por medio de la cual se aprueba el "Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático", hecho en Kyoto el 11 de diciembre de 1997.

Normatividad Internacional y nacional			
No.	CONVENIO	Ratificación nacional	OBJETIVO
12	Convención sobre la protección y promoción de la Diversidad de las Expresiones culturales	Ley 1381 de 2010	Derechos de los hablantes de lenguas nativas. Artículo 4. No discriminación. Ningún hablante de una lengua nativa podrá ser sometido a discriminación de ninguna índole, a causa del uso, transmisión o enseñanza de su lengua. Los hablantes de lengua nativa tendrán derecho a comunicarse entre sí en sus lenguas, sin restricciones en el ámbito público o privado, en todo el territorio nacional, en forma oral o escrita, en todas sus actividades sociales, económicas, políticas, culturales y religiosas, entre otras.
13	Convención sobre la protección y promoción de la Diversidad de las Expresiones culturales	Decreto 1003 de 2012	El objeto de este decreto es reglamentar el funcionamiento, elección de asesores, quórum y demás aspectos operativos pertinentes del Consejo Nacional Asesor de Lenguas Nativas.
14	Acuerdo de París. Convención Cambio climático	Ley 1844 de 2017	Este primer desarrollo jurídico de la Convención establece una meta global de reducción de no menos de 5% de las emisiones globales de GEI, así como una meta individual para cada uno de los países desarrollados incluidos en el Anexo I de la CMNUCC.
15	Protocolo al Tratado Antártico sobre protección al medio ambiente	Ley 1880 de 2018	Protocolo al Tratado Antártico sobre protección del medio ambiente su apéndice y sus anexos 1, 11, 111 y IV.

Normatividad Internacional y nacional			
No.	CONVENIO	Ratificación nacional	OBJETIVO
16	Acuerdo para el establecimiento del Instituto Global para el Crecimiento Verde	Ley 1954 de 2019	Se aprueba el acuerdo internacional que permitirá a Colombia hacer parte de los países que adoptan el crecimiento verde como medio para garantizar el desarrollo sostenible y la protección del medio ambiente.
17	Reducción de emisiones contaminantes	Ley 1972 de 2019	“Por medio de la cual se establece la protección de los derechos a la salud y al medio ambiente sano estableciendo medidas tendientes a la reducción de emisiones contaminantes de fuentes móviles”.
Normatividad Nacional			
No.	Regulación	Norma	Contenido
18	Código civil	Ley 57 de 1887	Artículo 2038 " El colono es particular obligado a la conservación de los árboles y bosques, no podrá cortarlo para la venta de madera, leña o carbón, en materia de arrendamientos rústicos.
19	Organización de los Cabildos indígenas	Ley 90 de 1859	La protección de indígenas y a la organización de las parcialidades Indígenas y organización de los Cabildos indígenas.
20	Territorios indígenas	Ley 89 de 1890	Protección y conservación de los pueblos indígenas y sus territorios.
21	Reglamenta la elección y posesión del Cabildo Indígena	Decreto 74 de 1898	En desarrollo de la Ley 89 de 1890 por el cual se determina la manera como deben gobernarse los salvajes que vayan

Normatividad Internacional y nacional			
No.	CONVENIO	Ratificación nacional	OBJETIVO
			reduciéndose a la vida civilizada y las comunidades de indígenas.
22	Tierras baldías	Ley 56 de 1905	Artículo 1. Todo individuo que ocupe tierras baldías y establezca en ellas casa de habitación y cultivos artificiales, adquiere derecho de propiedad sobre el terreno cultivado y otro tanto). Artículo 7. Los terrenos baldíos que no hayan sido cultivados pueden ser denunciados, Así mismo, en lo sucesivo, todo terreno baldío adjudicado a colonos, empresarios cultivadores debe trabajarse siquiera en la mitad de su extensión, sin cuyo requisito quedará extinguido el derecho del adjudicatario en el plazo fijado en el título de adjudicación. Artículo 11. Ninguna adjudicación de tierras baldías se hará en una extensión mayor de mil hectáreas, reservándose la Nación intervalos equivalentes en extensión a los que se den a los adjudicatarios.
23	Terrenos baldíos	Ley 60 de 1916	facultades para demarcar los territorios habitados por indígenas que se consideraban baldíos.
24	Bosques nacionales	Ley 119 de 1919	Se considera como bosques nacionales las plantaciones naturales de caucho, tagua, pifa, batata, jengibre, maderas preciosas y demás productos de exportación o consumos internos existentes en terrenos de la nación.

Normatividad Internacional y nacional			
No.	CONVENIO	Ratificación nacional	OBJETIVO
25	Reforma agraria	Ley 200 de 1936	Zona forestal protectora y se faculta al gobierno a señalar las zonas para la conservación y repoblación de los bosques, fuera de los terrenos baldíos o de la propiedad privada.
26	Defensa y aprovechamiento de los bosques	Decreto 1300 de 1941	Por el cual se dictan algunas medidas sobre defensa y aprovechamiento de los bosques. Artículo 1. Prohíbe la explotación a 100 m a la redonda de nacimientos. Márgenes y laderas con pendiente superior al 40% .
27	Fomento forestal	Decreto 1454 de 1942	Disposiciones sobre fomento forestal, bosque de interés general y bosque público. Establece una franja de 50 metros de ancho a cada corriente de agua que debe quedar con árboles. Artículo 11. El 1% del presupuesto municipal debe destinarse para la vigilancia forestal.
28	Zona Forestal Protectora	Decreto 2278 de 1953	Reglas generales para la vigilancia, conservación, mejoramiento, repoblación, reserva y explotación de bosques. Nueva clasificación y definió los terrenos que deben ser parte de la Zona Forestal Protectora.
29	Economía forestal de la Nación	Ley 2 de 1959	Por el cual se dictan normas sobre economía forestal de la Nación y conservación de recursos naturales renovables. Establece la Reserva Forestal de la Amazonía. Señala que los bosques existentes en estas zonas deberán

Normatividad Internacional y nacional			
No.	CONVENIO	Ratificación nacional	OBJETIVO
			someterse a un Plan de Ordenación Forestal. Prohíbe la explotación de bosques en terrenos baldíos sin licencia. Sienta las bases para la declaración de Parques Nacionales Naturales y los consagra como áreas de utilidad pública.
30	Reforma Agraria Social	Ley 135 de 1961	"...no podrán hacerse adjudicaciones de tierras baldías que estén ocupados por indígenas, si no es con aceptación de la División de Asuntos Indígenas".
31	Legalización de la Asociación de Autoridades Indígenas de Los Pastos	Decreto 130 de 1976	Su ámbito de acción será el Gran Territorio de los Pastos, constituido por los cabildos legalizados. Es una forma autónoma de organización, concertación y participación entre cabildos y líderes de las comunidades indígenas, la cual se basa en la cultura, concertación social y política, en la legislación indígena nacional y general de la República.
32	Parámetros de un área de Reserva Forestal protectora, protectoras-productoras y productoras	Decreto 877 de 1976	Determina los parámetros para considerar una zona como área de Reserva Forestal Protectora, Productora o Protectora -Productora.
33	Propietarios de predios	Decreto 1449 de 1977	Determina que los propietarios de predios están obligados a mantener con cobertura boscosa dentro de dichos predios en las Áreas Forestales Protectoras.

Normatividad Internacional y nacional			
No.	CONVENIO	Ratificación nacional	OBJETIVO
34	Sistema Parques Nacionales Naturales	Decreto 622 de 1977	Por el cual se reglamentan parcialmente los capítulos V, Título II parte XIII, Libro II del Decreto_Ley 2811 de 1974 Sistema de Parques Nacionales, Ley 23 de 1973 y la Ley 2 de 1959. Regula las formas de manejo y desarrollo del Sistema, define los usos permitidos y prohibidos en sus áreas.
35	Modifica la Ley de Reforma Agraria de 1961	Ley 30 de 1988	Se modifica la Ley de Reforma Agraria de 1961, excluye las zonas de vegetación protectoras de bosques y bosques naturales de las 2/3 partes que debe explotar económicamente quien desee que se le adjudique el predio, respetando las normas del CRNR.
36	Define el concepto de parcialidad o comunidad indígena;	Decreto 2001 de 1988	El resguardo indígena es una institución legal y sociopolítica de carácter especial, conformada por una comunidad o parcialidad indígena, que, con título de propiedad comunitaria, posee su territorio y se rige para el manejo de éste y de su vida interna por una organización ajustada al fuero indígena o a sus pautas y tradiciones culturales. Este texto determina el procedimiento para constituir resguardos indígenas en terrenos baldíos y sobre predios del Fondo nacional agrario.
37	Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, LOOT.	Ley 1088 de 1992	Expedición de normas para el funcionamiento de los territorios indígenas.

Normatividad Internacional y nacional			
No.	CONVENIO	Ratificación nacional	OBJETIVO
38	Creación del Ministerio del Medio Ambiente	Ley 99 de 1993	Reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, y se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA.
39	Regulación Asociaciones Autoridades Tradicionales AAIT	Decreto 1088 de 1993	Por el cual se regula la creación de las asociaciones de cabildos y/o autoridades tradicionales indígenas, AAIT.
40	Definición de los Resguardos	Sentencia T-257/93	Sentencia de la Corte Constitucional puede ser de tres clases: Resguardos ordinarios o simplemente resguardos. Resguardos con rango de municipio para efectos fiscales y Entidades territoriales Indígenas.
41	Planes de desarrollo de los municipios para los territorios de los resguardos indígenas de Los Pastos del sistema de planeación	Ley 152 de 1994	Ley Orgánica del Plan de Desarrollo, tiene como propósito establecer los procedimientos y mecanismos para la elaboración, aprobación, ejecución, seguimiento, evaluación y control de los planes de desarrollo, así como la regulación de los demás aspectos contemplados por el artículo 342, y en general por el artículo 2 del Título XII de la constitución Política y demás normas constitucionales que se refieren al plan de desarrollo y la planificación.
42	Determinar la base territorial y poblacional de los	Ley 160 de 1994	Establecer la existencia legal de los resguardos a efectos de reestructurarlo al tenor del artículo 85 de la Ley 160 de 1994, por el que se crea el Sistema

Normatividad Internacional y nacional			
No.	CONVENIO	Ratificación nacional	OBJETIVO
	resguardos coloniales de Nariño		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.
43	Ley de propiedad colectiva de la tierra	Decreto 2664 de 1994	Mecanismos para la efectiva protección y seguridad jurídica de la tierra y los territorios ocupados o poseídos por los pueblos indígenas de manera ancestral y/o tradicional, para así garantizar sus derechos a la tenencia de tierras sin perjuicio de la existencia o no de un título de propiedad colectiva de los resguardos.
44	Ley de Fronteras	Ley 191 de 1995	En esta ley se consideran entre otros temas: derechos humanos, calidad de vida, construcción y mejoramiento de infraestructura, prestación de servicios, desarrollo de actividades económicas, cultura, y preservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y del ambiente.
45	Bloque de constitucionalidad	Sentencia C-225 18 de mayo de 1995	El bloque de constitucionalidad está compuesto por aquellas normas y principios que, sin aparecer formalmente en el articulado del texto constitucional, son utilizados como parámetros del control de constitucionalidad de las leyes, por cuanto han sido normativamente integrados a la Constitución, por diversas vías y por mandato de la propia Constitución. Son pues verdaderos

Normatividad Internacional y nacional			
No.	CONVENIO	Ratificación nacional	OBJETIVO
			principios y reglas de valor constitucional, esto es, son normas situadas en el nivel constitucional, a pesar de que puedan a veces contener mecanismos de reforma diversos al de las normas del articulado constitucional stricto sensu.
46	Derecho internacional humanitario. Bloque de constitucionalidad	Sentencia C-578 4 de diciembre de 1995	A la luz de las normas constitucionales que le otorgan plena validez en el orden interno a las normas de derecho internacional humanitario, la Corte estableció que las reglas y principios que conforman dicho derecho tienen valor constitucional y, por consiguiente, junto a las normas de la Constitución que consagran los derechos humanos, constituyen un único bloque de constitucionalidad.
47	Dotación y titulación de tierras a las comunidades indígenas	Decreto 2164 de 1995	Por el cual se reglamentan parcialmente los capítulos XIV, de la Ley 160 de 1994 En lo relacionado con la dotación y titulación de tierras a las comunidades indígenas para la constitución, reestructuración, ampliación y saneamiento de los resguardos indígenas en el territorio nacional.
48	Política de Bosques	CONPES 2834 de 1996	Lograr el uso sostenible de los bosques, permitir su conservación, consolidar la incorporación del sector forestal en la economía nacional y contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de la población.

Normatividad Internacional y nacional			
No.	CONVENIO	Ratificación nacional	OBJETIVO
49	Régimen de aprovechamiento forestal	Decreto 1791 de 1996	Regula las actividades de la administración pública y de los particulares respecto al uso, manejo, aprovechamiento y conservación de los bosques y la flora silvestre para el desarrollo sostenible. Las corporaciones, deben definir las áreas forestales para el aprovechamiento en sus respectivas jurisdicciones y deberá tener un Plan de ordenación forestal a elaborar por cada entidad administradora del recurso.
50	Ordenamiento territorial	Ley 388 de 1997	Por el cual se modifica la Ley 9 de 1989 y la Ley 2 de 1991 y se dictan otras disposiciones. El establecimiento de mecanismos para que las entidades territoriales, autoridades ambientales, instancias administrativas y de planeación puedan promover el ordenamiento territorial, uso equitativo y racional del suelo, la defensa del patrimonio ecológico y cultural.
51	Bloque de constitucionalidad Tratados internacionales	Sentencia C-191 6 de mayo de 1998	El bloque de constitucionalidad estaría compuesto por todas aquellas normas, de diversa jerarquía, que sirven como parámetro para llevar a cabo el control de constitucionalidad de la legislación. Conforme a esta acepción, el bloque de constitucionalidad estaría conformado no sólo por el articulado de la Constitución sino, entre otros, por los tratados internacionales de que trata el

Normatividad Internacional y nacional			
No.	CONVENIO	Ratificación nacional	OBJETIVO
			artículo 93 de la Carta, por las leyes orgánicas y, en algunas ocasiones, por las leyes estatutarias.
52	Conservación de Parques Nacionales Naturales	Política de participación social en la conservación de Parques Nacionales Naturales 2001	Dentro de los lineamientos de planificación y ordenamiento territorial y el establecimiento de sistemas agrarios para la conservación, en las áreas aledañas a las áreas protegidas. Adopta estrategias metodológicas para el manejo de parques: planes de manejo y ordenamiento ambiental, investigación y monitoreo.
53	Sistema General de Participaciones	Ley 715 de 2001	los resguardos indígenas legalmente constituidos y reportados en las entidades oficiales encargadas, serán igualmente beneficiados del Sistema General de Participaciones, SGP.
54	Ordenamiento Territorial en los municipios	Decreto 2201 de 2003	Establece que los planes, o esquemas de ordenamiento territorial de los municipios y distritos no serán oponibles a la ejecución de proyectos, obras y actividades de utilidad pública o interés social.
55	Estrategias para apoyar el desarrollo integral del Departamento de Nariño	Conpes 3303 de 2004	Consejo Nacional de Política Económica y Social -CONPES- un conjunto de estrategias dirigidas a apoyar el desarrollo integral del departamento de Nariño, dado el deterioro económico y social por el que atraviesa, así como el incremento en los factores causantes de

Normatividad Internacional y nacional			
No.	CONVENIO	Ratificación nacional	OBJETIVO
			violencia e inseguridad que se han identificado en dicho territorio.
56	Población desplazada	Sentencia T025 de 2004	La Corte Constitucional de Colombia declara la necesidad de atención a la vulnerabilidad de la población desplazada.
57	Estatuto rural	Ley 1152 de 2007	Art 11 del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, establecerá el uso actual y potencial del suelo y definirá la frontera agrícola teniendo en cuenta a definición de reserva ambiental o forestal y demás restricciones del uso del suelo impuestas por las autoridades gubernamentales.
58	Ordenamiento del suelo rural	Decreto 3600 de 2007	Se reglamentan las disposiciones de las Leyes 99 de 1993 y 388 de 1997. Establece las categorías de protección, las áreas del SINAP; áreas de reserva forestal y de manejo de especial y de importancia ecosistémicas de producción agrícola y ganadera y de explotación de recursos naturales, de amenaza de riesgo y de desarrollo restringido en el suelo rural.
59	Programa Nacional para el Monitoreo y seguimiento a los bosques y áreas de aptitud forestal.	2008	Define 3 subprogramas que marcan acciones en zonificación forestal, caracterización de la oferta y bienes y servicios de los bosques y áreas forestales, incluido el inventario forestal nacional, monitoreo, seguimiento y

Normatividad Internacional y nacional			
No.	CONVENIO	Ratificación nacional	OBJETIVO
	IDEAM MAVDT-PROYECTO SINA II		modelación de fenómenos naturales y antrópicos que afectan los bosques y áreas de aptitud forestal.
60	Titularidad de la potestad sancionatoria en materia ambiental.	Ley 1333 de 2009	El Estado es el titular de la potestad sancionatoria en materia ambiental y la ejerce sin perjuicio de las competencias legales de otras autoridades a través del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, las Corporaciones Autónomas Regionales, las de Desarrollo Sostenible, las Unidades Ambientales de los grandes centros urbanos a que se refiere el artículo 66 de la Ley 99 de 1993, los establecimientos públicos ambientales a que se refiere el artículo 13 de la Ley 768 de 2002 y la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales, UAESPNN, de conformidad con las competencias establecidas por la ley y los reglamentos.
61	CONPES. Lineamiento para la consolidación del SINAP	CONPES 3680 de 2010	Establece las orientaciones para avanzar en la consolidación del SINAP como sistema completo, ecológicamente representativo y eficazmente manejado que contribuya al ordenamiento territorial, cumplimiento de los objetivos nacionales de conservación y al desarrollo sostenible del país.

Normatividad Internacional y nacional			
No.	CONVENIO	Ratificación nacional	OBJETIVO
62	Sistema Nacional de Áreas protegidas	Decreto 2372 de 2010	Reglamenta el DL 2811 de 1974, la Ley 99 de 1993, la Ley 165 de 1994, DL 216 de 2003, en relación con el Sistema Nacional de Áreas protegidas: Parques Nacionales Naturales, las Reservas Forestales Protectoras, los Parques Nacionales Regionales y los Distritos de Manejo Integrado. El desarrollo de la su zonificación de las áreas de tipo A y B de la Reserva Forestal de la Amazonia, en los departamentos de Caquetá y Guaviare.
63	Estrategia Nacional de prevención, control, seguimiento y vigilancia forestal	2010	Lineamientos para las acciones de gobernanza forestal: elaboración e implementación de Planes de Ordenación Forestal, en Zonas de Reserva Forestal de orden nacional como en pareas forestales y zonas de reserva forestal de nivel regional; elaboración y adopción de instructivos unificados de procedimiento para seguimiento, control, y vigilancia forestal, con bases en la revisión, actualización y adaptación de los ya existentes en algunas CAR, según lo dispuesto en la Ley 1333 de 2009. Diseño y adopción de protocolos para las visitas técnicas a campo, la promoción de los acuerdos con sectores productivos que hacen uso de recursos forestales, entidades públicas y privadas; para reforzar el papel de las autoridades ambientales en las tareas prevención, control, seguimiento y vigilancia forestal y reducir la ilegalidad en el

Normatividad Internacional y nacional			
No.	CONVENIO	Ratificación nacional	OBJETIVO
			aprovechamiento, movilización y comercialización de productos forestales.
64	Ordenamiento territorial	Ley 1454 de 2011	Por el cual se dictan normas sobre el ordenamiento territorial y se modifican otras disposiciones, define el marco institucional y los instrumentos para el desarrollo territorial, fija la distribución de competencias entre la Nación y las Entidades Territoriales.
65	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Decreto 3570 de 2011	Se modifican los objetivos y estructura del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y se integra al sector administrativo de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
66	Unidad Administrativa Especial	3572 de 2011	Se determinan objetivos, estructura y funciones de la Unidad Administrativa Especial.
67	CONPES Cambio Climático	CONPES 3700 de 2011	Estrategia institucional para la articulación de políticas y acciones en materia de cambio climático en Colombia.
68	Sustracción de áreas de reserva forestal	Resolución 629 de 2012	Por el cual se establecen los requisitos y el procedimiento para la sustracción de áreas de reserva forestal establecidas mediante la Ley 2 de 1959 para programas de reforma agraria y desarrollo rural de que trata la ley 160 de 1994, orientados a la economía campesina, y para la restitución jurídica y material de las tierras a las víctimas, en el

Normatividad Internacional y nacional			
No.	CONVENIO	Ratificación nacional	OBJETIVO
			marco de la Ley 1448 de 2011, para las áreas que pueden ser utilizadas en explotación diferente a la forestal, según la reglamentación de su uso y funcionamiento.
69	Asignación de compensaciones por pérdida de biodiversidad.	Resolución 1517 de 2012	Por el cual se adopta el Manual para la Asignación de compensaciones por pérdida de biodiversidad. Medidas de compensación en las iniciativas de exploración y explotación de hidrocarburos, desarrollos de la red vial nacional
70	Medidas de compensación, restauración y recuperación en la sustracción de áreas de reserva forestal temporal o definitiva.	Resolución 1526 de 2012	Por el cual se establecen los requisitos y el procedimiento para la sustracción de áreas de reserva foresta nacionales y regionales, para el desarrollo de actividades de utilidad pública o interés social, se establecen las actividades sometidas a sustracción temporal y se adoptan otras determinaciones.
71	Actividades de bajo impacto ambiental	Resolución 1527 de 2012	Por el cual se señalan las actividades de bajo impacto ambiental y que generan beneficio social, de manera que puedan desarrollar las áreas de reserva forestal, sin necesidad de efectuar la sustracción del área y se adoptan otras determinaciones. Medidas de manejo ambiental a incorporar en el mantenimiento de vías existentes, como en el caso de los tramos de la Marginal de la Selva.

Normatividad Internacional y nacional			
No.	CONVENIO	Ratificación nacional	OBJETIVO
72	Modernización de la organización y funcionamiento de los municipios	Ley 1551 de 2012	Numeral 25 del artículo 38 se define la función ambiental de los municipios y crea los territorios especiales biodiversos y fronterizos.
73	Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos	Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE), 2012	Promover Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos para que se mantenga y mejore la resiliencia de los sistemas socio ecológicos y se oriente el uso y ocupación del territorio a escalas nacional, regional y local, considerando la acción conjunta entre el Estado, el sector productivo y la sociedad civil. Eje I. Biodiversidad, conservación y cuidado de la naturaleza. Eje II. biodiversidad, gobernanza y creación de valor público. Eje III. Biodiversidad, desarrollo económico, competitividad y calidad de vida. Eje IV. Biodiversidad, corresponsabilidad y compromisos globales.
74	Ordenamiento de la Reserva Forestal de la Amazonía	Resolución 1925 de 2013	Se adopta la zonificación y el ordenamiento de la Reserva forestal de la Amazonía, establecida en la Ley 2 de 1959 en los departamentos de Caquetá, Guaviare y Huila y se toman otras determinaciones de las zonas tipo A y B objeto de planificación y manejo en desarrollo de las actividades del proyecto.

Normatividad Internacional y nacional			
No.	CONVENIO	Ratificación nacional	OBJETIVO
75	Guía para la Consulta previa	Directiva presidencial 10 de 2013	El Ministerio del Interior, a través de la Dirección de Consulta Previa como principal responsable de los procesos de consulta a las comunidades étnicas, y los organismos y entidades de la Rama Ejecutiva implicados en procesos consultivos de esta naturaleza, adelantadas para el desarrollo de proyectos, obras o actividades en áreas en donde se registre presencia de este tipo de comunidades, deberán seguir, en lo que les concierne, las etapas previstas en la “Guía para la realización de Consulta Previa con Comunidades Étnicas”, que se anexa a la presente directiva y forma parte integral de ella.
76	Ley de propiedad colectiva de la tierra	Decreto 2333 de 2014	Mecanismos para la efectiva protección y seguridad jurídica de la tierra y los territorios ocupados o poseídos por los pueblos indígenas de manera ancestral y/o tradicional, para así garantizar sus derechos a la tenencia de tierras sin perjuicio de la existencia o no de un título de propiedad colectiva de los resguardos.
77	Declaratorias áreas protegidas	Resolución 1125 de 2015	Por el cual se adopta la ruta para la declaratoria de áreas protegidas.
78	Resguardo Indígena Colonial Cumbal	Resolución 1231 de 2015	Resguardo Indígena Colonial Cumbal.
79	Resguardo Indígena Chile	Resolución 1591 de 2015	Resguardo Indígena Chile.

Normatividad Internacional y nacional			
No.	CONVENIO	Ratificación nacional	OBJETIVO
80	Creación del RENARE; sistemas de contabilidad y Monitoreo, reporte y verificación	Ley 1753 de 2015	Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018. Todos por un nuevo país. En el artículo 175 se crea el Registro Nacional de Reducción de las Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y dispone que será reglamentado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, así como el Sistema de Contabilidad de reducción y remoción de emisiones y el Sistema de Monitoreo, reporte y verificación de las acciones de Mitación a nivel nacional.
81	Resguardo Indígena Colonial Mayasquer	Resolución 271 de 2016	Resguardo Indígena Colonial Mayasquer.
82	Resguardos Indígenas Coloniales Chiles, Panán y Cumbal	Resolución 551 de 2016	Resguardos Indígenas Coloniales Chiles, Panán y Cumbal.
83	Impuesto al carbono	Ley 1819 de 2016	En el artículo 221 creó el impuesto al carbono como un gravamen que recae sobre el contenido del carbono de todos los combustibles fósiles, incluyendo todos los derivados de petróleo y todos los tipos de gas fósil que sean usados con fines energéticos, siempre que sean usados para combustión.
84	Resguardos Indígenas Coloniales Cumbal, Chiles, Mayasquer y Panán	Resolución 0315 de 2017	Resguardos Indígenas Coloniales Cumbal, Chiles, Mayasquer y Panán.

Normatividad Internacional y nacional			
No.	CONVENIO	Ratificación nacional	OBJETIVO
85	Adiciona al decreto 1076 de 2015	Decreto 926 de 2017	Decreto único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible en lo relacionado con Organismos de Validación y Verificación y las características de las reducciones y remociones GEI usadas para la no causación del impuesto al carbono creado por la Ley 1819 de 2016 (Reforma tributaria).
86	Estrategia nacional de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación de Bosques (EICDGB). MADS	La Resolución 1447 de 2018	Estrategia nacional de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación de Bosques y la función de la conservación, la gestión sostenible de los bosques y el aumento de las Reservas Forestales de Carbono en los países en Desarrollo, ENREDD. establece que los programas REDD+ son iniciativas de escala nacional o subnacional, que abarcan una superficie importante del territorio nacional y que pueden englobar varios biomas o extensiones de bosque natural, que son de dominio exclusivo de entidades públicas, bajo el liderazgo del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. En ambos casos, las actividades deberán demostrar sus resultados de mitigación en el marco de cumplimiento de las metas definidas en la Estrategia Integral de Control a la Deforestación y la Gestión de Bosques (EICDGB).

Normatividad Internacional y nacional			
No.	CONVENIO	Ratificación nacional	OBJETIVO
87	Directrices para la gestión del cambio climático	Ley 1931 de 2018	La presente ley tiene por objeto establecer las directrices para la gestión del cambio climático en las decisiones de las personas públicas y privadas, la concurrencia de la Nación, Departamentos, Municipios, Distritos, Áreas Metropolitanas y Autoridades Ambientales principalmente en las acciones de adaptación al cambio climático, así como en mitigación de gases efecto invernadero, con el objetivo de reducir la vulnerabilidad de la población y de los ecosistemas del país frente a los efectos del mismo y promover la transición hacia una economía competitiva, sustentable y un desarrollo bajo en carbono.
88	Reducción de emisiones contaminantes	Ley 1972 de 2019	“Por medio de la cual se establece la protección de los derechos a la salud y al medio ambiente sano estableciendo medidas tendientes a la reducción de emisiones contaminantes de fuentes móviles”.
89	Agua potable y saneamiento básico	Ley 1977 de 2019	Evaluación al uso y ejecución a los recursos del Sistema General de Participaciones para Agua Potable y Saneamiento Básico. Los distritos y municipios en el uso y ejecución de los recursos del Sistema General de Participaciones para Agua Potable y Saneamiento Básico serán objeto de monitoreo, seguimiento y control,

Normatividad Internacional y nacional			
No.	CONVENIO	Ratificación nacional	OBJETIVO
			conforme a lo establecido en el Decreto-Ley 028 de 2008 y las normas que los modifiquen o adicionen.
90	Modifica varios artículos de la Resolución 1447 de 2018.	Resolución 0831 de 2020	Por el cual se modifica la Resolución 1447 de 2018 y se toman otras determinaciones.
91	Ampliar la oferta de Organismos de Validación y Verificación de reducción y emisiones de GEI y establecimiento de plazos	Decreto 446 de 2020	Se modificó lo relacionado con la acreditación de organismos de validación y verificación de reducciones de emisiones y remociones de gases de efecto invernadero.
92	Delitos contra los recursos naturales	Ley 2111 de 2021	Por medio de la cual se sustituye el título XI “De los delitos contra los recursos naturales y el medio ambiente” de la Ley 599 de 2000, se modifica la Ley 906 de 2004 y se dictan otras disposiciones.
93	Se impulsa el desarrollo bajo en carbono que afecta los recursos naturales del país.	Ley 2169 de 2021	Por medio de la cual se impulsa el desarrollo bajo en Carbono del país, mediante el establecimiento de metas y medidas mínimas en materia de carbono, neutralidad y resiliencia climática y se dictan otras disposiciones.

Normatividad Internacional y nacional			
No.	CONVENIO	Ratificación nacional	OBJETIVO
Para la consolidación de la información de este documento se consultaron los siguientes sitios: 2. Comunidad del Resguardo Indígena del Gran Cumbal. Honorable Corporación del Cabildo. (2019). Plan de Vida del Resguardo Indígena del Gran Cumbal “Alpakumba” 2019-2031. República de Colombia. Departamento de Nariño. Gran Territorio de los Pastos, Resguardo Indígena del Gran Cumbal. Municipio de Cumbal. https://www.urosario.edu.co/jurisprudencia/catedra-viva-intercultural/ur/Legislacion-Internacional/ https://medioambiente.uxternado.edu.co/ https://www.car.gov.co/uploads/files/5ade3b00a743b.pdf https://www.funcionpublica.gov.co/web/eva/gestor-normativo https://www.minambiente.gov.co/ Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, MADS y otros (2017). Programa paisajes sostenibles de la Amazonia Iniciativa conservación de bosques y sostenibilidad en el corazón de la amazonia Operación de financiación adicional. (P144271, P158003). Marco de gestión ambiental y social. Bogotá.			

1 Gobernanza de las comunidades indígenas

Respecto a la forma de gobierno, en Colombia se reconoce el gobierno de las comunidades indígenas y la existencia de las autoridades propias en el Artículo 3, de la Ley 89 del 25 de noviembre de 1890. En este se estipula que: *“En todos los lugares en que se encuentre establecida una parcialidad de indígenas habrá un pequeño Cabildo nombrado por éstos de acuerdo con sus usos y costumbres...”* (Congreso de la República de Colombia, 1890). Más recientemente y según reza, en el Artículo 171 de la Constitución política de Colombia (1991) es según su cosmovisión, sus normas y sus procedimientos.

Así mismo, en el Capítulo 5, relativo a las jurisdicciones especiales de la citada Carta, en el Artículo 246 se establece: *las autoridades de los pueblos indígenas podrán ejercer funciones jurisdiccionales dentro de su ámbito territorial, de conformidad con sus propias normas y procedimientos, estas autoridades funcionarán en coordinación con el Sistema Judicial Nacional.* De igual forma, en el Artículo 330 se estipula:

“De conformidad con la Constitución y las leyes, los territorios indígenas estarán gobernados por consejos conformados y reglamentados según los usos y costumbres de sus comunidades y ejercerán las siguientes funciones:

- 1. Velar por la aplicación de las normas legales sobre usos del suelo y poblamiento de sus territorios;*
- 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; 4. Percibir y distribuir sus recursos;*
- 5. Velar por la preservación de los recursos naturales;*
- 6. Coordinar los programas y proyectos promovidos por las diferentes comunidades en su territorio;*
- 7. Colaborar con el mantenimiento del orden público dentro de su territorio de acuerdo con las instrucciones y disposiciones del Gobierno Nacional;*
- 8. Representar a los territorios ante el Gobierno Nacional y las demás entidades a las cuales se integren*
- 9. Las que les señalen la Constitución y la ley.*

PARÁGRAFO. La explotación de los recursos naturales en los territorios indígenas se hará sin desmedro de la integridad cultural, social y económica de las comunidades indígenas. En las decisiones que se adopten respecto de dicha explotación, el Gobierno propiciará la participación de los representantes de las respectivas comunidades.”

En el Artículo 287, la Constitución Política Nacional de 1991 y las leyes relacionadas, se establece que las “Entidades Territoriales Indígenas” gozan de autonomía para la gestión de sus intereses y tienen derecho a:

- “1. Gobernarse por autoridades propias;*
- 2. Ejercer las competencias que les correspondan;*
- 3. Administrar los recursos y establecer los tributos necesarios para el cumplimiento de sus funciones;*
- 4. Participar de las rentas nacionales (Asamblea Nacional Constituyente, 1991).”*

En cuanto a la cosmogonía de las *Comunidades indígenas del Resguardo Indígena del Gran Cumbal* (Comunidad del Resguardo Indígena del Gran Cumbal, 2019), y en lo relativo al derecho, la justicia propia, la gobernabilidad y la autoridad, se fundamentan en *las normas tradicionales*

de las comunidades, y en los instrumentos legales nacionales, e internacionales vigentes sobre derechos de los pueblos indígenas (Bolívar, 2012), esto es: la Ley de Origen que incluye las formas de organización y autoridades tradicionales, la Ley Natural y cósmica con los principios de respeto a la naturaleza, el Derecho Mayor, ancestral o consuetudinario, y la concepción indígena de territorio. según se indica a continuación:

“Ley de origen. Todos los seres vivos y espirituales han nacido de la madre en la acción y evolución de la materia. Agua, fuego, aire, tierra, minerales, vegetales, animales, y las energías y potencias de la naturaleza y el cosmos moldaron en mundo y la vida, desde que el padre volcán Cumbal engendro en la madre laguna a los y las ancestros que dieron origen a nuestras parcialidades las cuales habitamos hace miles de años ocupando las tierras donde nos vio nacer.

La Ley natural y cósmica. En nombre de nuestros ancestros, abuelos y mayores de las nueve veredas que compone el resguardo y en nombre de las comunidades la presente ley mayor debe ser la guardiana de nuestra existencia en la convivencia con todos los seres vivos, visibles e invisibles.

La Ley Mayor. Ak-kuas, ut-pa Huany o de la Madre agua- padre sol profundo y el Derecho mayor en torno a la espiritualidad y a las energías cósmicas; En nombre de nuestros ancestros, abuelos y mayores de las nueve veredas que compone el resguardo y en nombre de las comunidades la presente ley mayor debe ser la guardiana de nuestra existencia en la convivencia con todos los seres vivos, visibles e invisibles.

Derecho Mayor. Se refiere a que en las tierras de páramo hace miles de años practicamos la Sagralidad y veneración a las madres, como a los padres, de allí que digamos; abuelo fuego, espíritu mayor en referencia a la existencia de las divinidades, los ancestros, abuelos y mayores. Esta refrendado en las lecturas sagradas de las Esencias primigenias así, como las domesticaciones de animales y semillas que hasta ahora son parte de nuestra alimentación.”

El cabildo del Gran Cumbal sigue un modelo de organización cosmocrática, instaurada por los ancestros que parte del símbolo cósmico de la espiral, denominada como “la rotación” que *gira de derecha a izquierda en contra las manecillas del reloj.*

“Hace miles de años el modelo fue constituido por los ancestros en forma de espiral, significa movimiento constante y gira sobre los asentamientos culturales cosmogónicos en el territorio y desde los troncos consanguíneos originarios, giran los bastones cada año para conformar la estructura del cabildo como autoridad propia. Los troncos consanguíneos denominadas también veredas se conocidas como: Guan, Tasmag, Cuaical, Quilismal, Cueñal, Cuaspu, Boyera, San Marín, Miraflores y Llano de Piedras. La organización cosmocrática tiene que ver en dicho orden del, 1 al 9 respetando cada año su “Participación” en la cual representa

también en la autoridad, la mujer tiene el derecho legítimo por ley natural y cósmica desde el principio de la dualidad.” (Comunidad del Resguardo Indígena del Gran Cumbal, 2019).

Rappaport (1988), señala que el Gran Cumbal habían estado organizado política y territorialmente en tres parcialidades, cada una con 4 veredas o secciones y según se indica a continuación:

“En el caso de Cumbal, existían tres parcialidades con sus gobernantes: Cumbal, Cuaspud y Nazate. Cada parcialidad estaba dividida en secciones: había cuatro secciones en Cumbal (Cuaical, Quilismal, Cumbal y Tasmag); cuatro en Cuaspud (Cuaspud, Adgan, Quelal y Chingud); y cuatro en Nazate (Chiles, Nazate, Tarapuéz y Puenayán).

Puesto que las secciones de cada parcialidad y las parcialidades de cada cacicazgo estaban organizadas en franjas de territorio que se extendían de norte a sur, es concebible que los maizales de tierra caliente fueran ordenados de esta misma forma; aunque carecemos de datos detallados en cuanto a la organización territorial de Mayasquer, este patrón puede haber regido la división de sus tierras, tanto bajo el dominio de Tulcán como después, bajo el mando de los cumbales.

La mitología actual de Chical también sugiere una relación entre las tierras altas y la montaña. Según el mito existían cuatro cacicazgos en la montaña, Quinchul, Chical, Untal y Mayasquer.”

En cuanto a la tenencia de tierras, existe el reglamento de tierras para indígenas en el Artículo 22 del Decreto 2164 del 7 de diciembre de 1995, en el que se señala que, los resguardos indígenas serán manejados y administrados por los respectivos cabildos o autoridades tradicionales de las comunidades, de acuerdo con sus usos y costumbres, y a la legislación especial referida a la materia. así mismo, en el Artículo 2, se define a:

*“Las **autoridades tradicionales** como: miembros de una comunidad indígena que ejercen, dentro de la estructura propia de la respectiva cultura, un poder de organización, gobierno, gestión o control social, y a los **cabildos** como: entidades públicas especiales, cuyos integrantes son miembros de una comunidad indígena, elegidos y reconocidos por ésta, con una organización socio política tradicional, cuya función es representar legalmente a la comunidad, ejercer la autoridad y realizar las actividades que les atribuyan las leyes, los usos, las costumbres y el reglamento interno de cada comunidad.”*

Los **resguardos** no son unidades gubernamentales, sino tipos de propiedad; y en algunos casos, su delimitación geográfica no coincide con la jurisdicción de las autoridades indígenas, es decir

con la organización política de cada pueblo. Según la normatividad, en los resguardos sólo deben vivir indígenas, la presencia de colonos no está autorizada. Actualmente, los pueblos indígenas de la Amazonía ejercen su gobierno mediante la figura de *Asociaciones de Autoridades Tradicionales Indígenas del Amazonas, AATIS*; entidades públicas organizativas y políticas de carácter especial, establecidas en el Artículo 56 transitorio de la Constitución, lo cual dio lugar a la expedición de normas para el funcionamiento de los territorios indígenas hasta la expedición de la Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, LOOT. Estas normas fueron reglamentadas por el Decreto 1088 de 1992, por medio del cual se regula la creación de las asociaciones de Cabildos y/o Autoridades Tradicionales Indígenas.

“La Asociación de Autoridades indígenas de Los Pastos es una forma de organización que se sujeta al sistema normativo del derecho mayor, la legislación indígena nacional y a las normas sobre asociaciones entidades públicas conforme al Decreto 130 de 1976, su ámbito de acción será el Gran Territorio de Los Pastos, constituido por los cabildos legalizados (Asociación de Autoridades indígenas de Los Pastos, S.A).”

2 Resoluciones y decretos promulgados por el gobierno relacionados al sistema de monitoreo, reporte y verificación.

En Colombia, se reglamentó en **la Resolución 1447 promulgada el 1 agosto de 2018** (MADS, 2018), **el Decreto 446 del 21 de marzo de 2020** (MADS y Presidente de la República, 2020) y en la **Resolución 0831 del 30 de septiembre de 2020** (MADS, 2020); el sistema de monitoreo, reporte y verificación de las acciones de mitigación a nivel nacional, en el marco de la promulgación de la *Estrategia nacional de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación de Bosques, ENREDD, que tiene la función de conservación, gestión sostenible de los bosques y el aumento de las Reservas Forestales de Carbono en los Países en Desarrollo*. A 2022, se espera que el gobierno nacional formulé el decreto correspondiente a la reglamentación de algunos de los artículos de la **Ley 2169 de 2021**, que fue expedida el pasado 22 diciembre de 2021, *por medio de la cual se impulsa el desarrollo bajo en Carbono del país, mediante el establecimiento de metas y medidas mínimas en materia de carbono, neutralidad y resiliencia climática y se dictan otras disposiciones* (Congreso de la República de Colombia, 2021). En ambos casos, tanto el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, MADS como el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM, son orientadores de la política pública y garantes de los convenios internacionales en el país.

Bajo este escenario declaramos que el Proyecto Ambiental REDD+ de Protección Pachamama Cumbal, cumple los requerimientos de las resoluciones y leyes mencionadas; sin embargo, basados en el comunicador del MADS del 6 de diciembre de 2020, debido a las dificultades para la implementación de lo definido en las Resoluciones 1447 de 2018 y 831 de 2020, en cuanto la

operación y puesta en marcha del componente tecnológico de la plataforma RENARE, las resoluciones, sus requisitos y en especial los referidos a los artículos 40 y 41 sobre la determinación de potencial máximo de mitigación y el NREF no son aplicables.

...nos permitimos aclarar que la comunicación oficial de que trata el artículo cuarto de la Resolución 831 de 2020 y que hace referencia a la puesta en operación de RENARE no ha sido emitida, por lo cual el plazo de tres (3) meses para el reporte y actualización de la información de las iniciativas en RENARE y el registro en RENARE de las cancelaciones suministradas para la no causación durante el régimen de transición establecido en el parágrafo del artículo cuarto del Decreto 926 de 2017, no ha iniciado.

- **Sentencias relativas a la jurisprudencia en Consulta previa.**

En el documento de Verified Carbon Standard (2017), se revisó el conflicto que se generó en 2017, entre la Asociación de Cabildos y Autoridades Tradicionales Indígenas de la Selva de Matavén de la Orinoquía, ACATISEMA y MEDIAMOS FyM S.A.S, el que estuvo relacionado con la consulta previa para el desarrollo de acciones conjuntas en la Selva de Matavén, ubicada entre la Orinoquía y la Amazonía colombiana.

ACATISEMA instauró una demanda para aclarar si *MEDIAMOS FyM SAS había vulnerado el derecho fundamental a la consulta previa de los demandantes y comunidades indígenas de la Asociación de Cabildos y Autoridades Tradicionales de la Selva Matavén – ACATISEMA debido a la firma y desarrollo del proyecto denominado “Protección, conservación y recuperación de los bosques y tierras para el desarrollo sostenible del Resguardo Indígena Unificado – Selva Mataven”*

En este caso, fue definitivo recurrir a la **Sentencia C-030 23 de enero de 2008** emitida por la **Corte Constitucional**, sobre la consulta previa como mecanismo de participación y derecho fundamental de las comunidades étnicas, entre ellas las indígenas, ROM y afrodescendientes, y se recalca que: mediante esta acción se protege constitucionalmente los derechos de las comunidades étnicas, a su libre determinación, a su propiedad colectiva, a su supervivencia y a su participación en las decisiones que afectan la pervivencia de su patrimonio cultural, entre otros.

La Corte (Constitucional, 2008) adopta como regla jurisprudencial la exigencia de consulta previa como condición de validez de las normas expedidas con posterioridad a la sentencia C-030 de 2008, por cuanto allí se consolidó el precedente jurisprudencial en esta materia.

De acuerdo con esto, en la sentencia se señala que la consulta a las comunidades tiene por finalidad: brindarles conocimiento pleno sobre los proyectos y decisiones que las afectan directamente (ejemplo: exploración o explotación de los recursos naturales).

Se puso en marcha el proyecto: PROTECCIÓN, CONSERVACIÓN Y RECUPERACIÓN DE BOSQUES

*Y TIERRAS PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA RESERVA INDÍGENA UNIFICADA – SELVA DE MATAVEN -Franja de Transición Orinoquía/Amazonía Colombianas, en el que aparecen como partes intervinientes ACATISEMA y MEDIAMOS FyM SAS; sin embargo, **se evidencia, en primer lugar que, quien la propone es ACATISEMA, la que se originó en la necesidad de las comunidades indígenas de velar por la conservación y protección de los bosques y demás recursos naturales en su territorio, tal como se establece en la propuesta de proyecto; en segundo lugar, que en julio de 2012, ACATISEMA convocó a la empresa MEDIAMOS FyM SAS, para conformar una alianza a fin de concebir, diseñar y desarrollar un proyecto que tuviera como objetivo la protección, conservación y recuperación de bosques naturales y tierras de Resguardo Indígena Unificado – Selva de Mataven, convirtiéndose de esta manera, como implementadores del proyecto** (VCS, 2017).*

Se logró establecer que, entre el 6 de julio de 2012 y el 23 de noviembre de 2013, ACATISEMA y MEDIAMOS FyM SAS, conformaron una comisión conjunta para constituir una Alianza estratégica para el diseño, desarrollo y seguimiento del proyecto; la definición de los aspectos organizativos como la elaboración del PDD y gestión del proyecto, y la aprobación de la continuidad del proyecto REDD+ en la Selva Matavén.

- 1. Que luego de varias reuniones entre la Comisión Mixta, Comité Coordinador, Cabildos, capitanes sabedores, Líderes y las comunidades con los representantes de MEDIAMOS FyM SAS, celebradas entre el 6 de julio de 2012 y el 23 de noviembre de 2013, en las que se trataron, entre otros, temas relacionados con la propuesta de proyecto, planteada inicialmente por ACATISEMA, discusión de los resultados del Proyecto REDD+ Selva Matavén, del Plan de Trabajo y los acuerdos entre ACATISEMA y MEDIAMOS FyM SAS, definición de aprobación del Contrato de Alianza Estratégica entre ACATISEMA y MEDIAMOS FyM SAS, definición de los aspectos organizativos para la elaboración definitiva del PDD y la gestión del Proyecto. Autorización de los representantes de ACATISEMA para la gestión conjunta con MEDIAMOS FyM SAS conducente a la certificación, registro y ejecución del proyecto, socialización del proceso de formación del Comité Coordinador para el diseño y formulación del proyecto REDD+ RIU-SM. ACATISEMA y MEDIAMOS FyM SAS, (CD- folio 246, documento_02_proy_desarrollo_RIU-SM.pdf, folios 59 a 63, folios 217 a 236. C.1). Finalmente, **el 23 de noviembre de 2013, mediante acta de Junta de Consejos y Comité Coordinador, ACATISEMA aprobó la continuidad del Proyecto REDD+ del Resguardo Indígena Unificado Selva Matavén en Alianza Estratégica para la Protección, Conservación y Recuperación de los Bosques Naturales del Resguardo Indígena Unificado** (VCS, 2017).*

La Corte Superior estableció que por los objetivos del proyecto y su implementación bajo el mecanismo REDD+, no es un proyecto que afecte a las comunidades indígenas de la Selva Matavén, sino que, por el contrario, busca conservar la naturaleza, el territorio, las

comunidades indígenas y su sistema cultural.

2. ***Que el mencionado y ahora cuestionado proyecto, al estar bajo la implementación del mecanismo REDD+ (Mecanismo Internacional bajo la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático - UNFCCC), cuyo objetivo es ayudar a reducir las emisiones de dióxido de carbono producidas por la deforestación y degradación de los bosques para mitigar el cambio climático, conservar y mejorar los servicios que brindan los bosques (selvas) y el desarrollo de las comunidades que viven o dependen de éstos (CD-folio246, documento 01_res_ejec_proy_REDDV2_2014_05.PDF, folios 16), por tratarse de un acuerdo para la protección, conservación y recuperación de los bosques naturales del Resguardo Indígena Unificado, claramente no es de aquellos que afectan a las comunidades nativas, ni a sus tradiciones, usanzas o costumbres, por el contrario, busca conservar la naturaleza de su entorno cultural, fortalecer su idiosincrasia y proteger la tierra que, como es sabido, es parte de las creencias y orígenes de las comunidades aborígenes (VCS, 2017).***

Si bien en la jurisprudencia desarrollada por la Corte constitucional y en particular, en esta Sentencia C-030 de 2008, se establece que la consulta previa es obligatoria cuando se afectan significativamente a las comunidades indígenas, también se subraya que **no todo lo concerniente a los pueblos indígenas y tribales está sujeto al deber de consulta, puesto que en el propio Convenio 169 se contempla que, cuando no hay involucramiento directo, el compromiso de los Estados se refiere a la promoción de las oportunidades de participación que sean al menos, equivalentes a las que están al alcance de otros sectores de la población.**

De acuerdo con esto, en la Sala Laboral de la Corte Superior del Distrito Judicial de Villavicencio, se definió que,

“En conclusión, no se observa vulneración del derecho fundamental a la consulta previa de las comunidades indígenas que habitan en la zona selvática de Matavén, con la conducta desplegada por MEDIAMOS FyM SAS, ni por los demás sujetos accionados y/o vinculados a la presente acción constitucional, relativas a la firma del Acuerdo de Alianza Estratégica para la Protección, Conservación y Recuperación de los Bosques naturales del Resguardo Indígena Unificado; por el contrario, el proyecto a ejecutar propende por la garantía de los derechos fundamentales de las comunidades indígenas que habitan la zona de Matavén, porque busca el fortalecimiento forestal y ecológico del territorio a cambio de un beneficio económico (ingresos monetarios). En consecuencia, se denegará la protección solicitada por el accionante” (VCS, 2017).

De igual manera, el 4 de marzo de 2015, en la Sala de Apelaciones en lo Laboral de la Corte Suprema, mediante Sentencia STL2620-2015 Radicado N° 60341, Acto 6, se confirma la sentencia dictada por la Sala de lo Laboral del Tribunal Superior del Distrito Judicial de

Villavicencio (Citado en VCS, 2017).

*Resuelve: Primero, confirmar el fallo proferido por la **Sala Laboral del Tribunal Superior del Distrito Judicial de Villavicencio** el 14 de noviembre de 2014, dentro de la acción de tutela promovida por Pedro Eliceo Roa Gaitán, contra de la Dirección de Asuntos Indígenas, ROM, Minorías y la Dirección de Consulta Previa ambas del Ministerio del Interior, mediamos FyM SAS, el Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, trámite al cual se vincularon al Procurador Regional del Guainía, al Procurador Regional del Vichada, a la Asociación de Cabildos y Autoridades Tradicionales Indígenas de la Selva Matavén- ACES, a la Organización Indígena ACATISEMA, al ACES, a la Organización Indígena ACATISEMA, al Presidente de la Mesa Coordinadora, Luis Fernando Ponare Gaitán, a la Fiscalía General de la Nación, a la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico – COA, a la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales AMLA, al Grupo de Mitigación del Cambio Climático del Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, a Conservación Internacional Colombia al Fondo Mundial para la Naturaleza, WWF Colombia, a la Fundación Natura Colombia, a la Fundación The Natura Colombia, a The Natural Conservancy TNC- Colombia, al Centro de Investigación en Ecosistemas y Cambio Global Carbono y Bosques, a la Organización Nacional Indígena de Colombia – ONIC y al Resguardo Indígena Unificado de la Selva Matavén (VCS, 2017).*

Sentencia C-030 de 2008

La sentencia C-030 de 2008 se aplica en el caso de requerir medidas legislativas relativas a todos los asuntos que afectan las comunidades étnicas directa, general y específicamente, así como frente a la posible vulneración de sus derechos, tal y como sucedió en el caso de la **Ley 1021 de 2006 o Ley Forestal y del Estatuto de Desarrollo Rural**.

Sin embargo, y a pesar de tratarse de un precedente reiterado en múltiples ocasiones por la Corte, el hecho de que no se haya planteado el problema de la aplicación de un procedimiento inexistente en el ordenamiento jurídico pero desarrollado por vía jurisprudencial con posterioridad, al trámite y expedición de ciertas medidas legislativas, hace imperativo que la Corte defina en esta ocasión la exigibilidad de este requisito para las leyes ordinarias, estatutarias o aprobatorias de tratados, y en actos legislativos que se hayan tramitado –no expedido–, después de la sentencia **C-030 de 23 de enero de 2008**. En efecto, resulta desproporcionado e irrazonable, el que un procedimiento no contemplado en el ordenamiento jurídico como la consulta previa, pueda ser exigible para medidas legislativas posteriores al establecimiento de reglas procedimentales en esta materia por vía jurisprudencial (Corte constitucional, 2008).

Declaración de Inconstitucionalidad de la Ley 1021 de 2006 o Ley Forestal,

Ley 1021 del 20 de abril de 2006 o Ley Forestal tiene por objeto establecer el Régimen Forestal Nacional, conformado por un conjunto coherente de normas legales y coordinaciones institucionales, con el fin de promover el desarrollo sostenible del sector forestal colombiano en el marco del Plan Nacional de Desarrollo Forestal. A tal efecto, la ley establece la organización administrativa necesaria del Estado y regula las actividades relacionadas con los bosques naturales y las plantaciones forestales.

Esta ley fue declarada inconstitucional porque no se realizó consulta previa frente a su expedición, ni a comunidades indígenas, ni afrodescendientes y se halló violación al artículo 6 del Convenio OIT 169 de 1989, y artículos 1, 2, 3, 9, 13, 93 y 330 de la Constitución Política. Dentro de los demandantes estuvieron: Universidad de Medellín, Federación Nacional de Industriales de la Madera, algunos integrantes de resguardos indígenas y el ciudadano Santiago Rojas Arroyo. Apoyaron la Universidad Nacional de Colombia, Comisión Colombiana de Juristas, Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario, Colectivo de Proceso de Comunidades Negras en Colombia, Asociación de Autoridades Tradicionales del Consejo Regional del Medio Amazonas -CRIMA, entre otros.

La Sala Plena de la Corte Constitucional, administrando justicia en nombre del pueblo y por mandato de la Constitución resuelve declarar inexecutable la Ley 1021 de 20 de abril de 2006.

En el *Cuarto Resumen de Información sobre Salvaguardas a Proyectos REDD+ del MADS*. Agosto de 2018 a septiembre 2019 (2020), del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, MADS; se encuentra que, ya las Entidades requieren para la financiación de los proyectos en los territorios, se realice la preconsulta, la consulta y la participación de las comunidades étnicas que habitan los territorios, según se indica a continuación

*El financiamiento adicional del Fondo Cooperativo del Carbono Forestal (FCPF) que iniciará ejecución en octubre de 2019, se centra en los siguientes componentes: (1) **consulta y participación a través de diálogos a nivel local y divulgación con el sector indígena y afrocolombiano, espacios de diálogo y comunicación con el sector sociedad civil a nivel subnacional y promoción de instancias nacionales/internacionales para diálogo y divulgación de la ENREDD+**; (2) preparación de ENREDD+ mediante el desarrollo de medidas habilitantes para proyectos piloto de acciones REDD+ y el fortalecimiento institucional nacional y regional; y (3) sistema de monitoreo forestal y de salvaguardas con la implementación del protocolo de monitoreo comunitario, el monitoreo de causas y agentes de deforestación, la operación del Sistema de Información de Salvaguardas (SIS), generación de reportes y seguimiento a la implementación¹⁴. Este financiamiento adicional permitirá finalmente culminar el desarrollo del SIS para hacer más sistemático el seguimiento a las*

salvaguardas (MADS, 2020. 24).

En este documento se señala en el numeral 4.2., (MADS, 2020, 40) que la consulta previa y el consentimiento previo, libre e informado son **salvaguardas sociales**.

Interpretación Nacional: Cuando una medida o acción afecte o pueda afectar directamente a uno o varios grupos étnicos, se deberá aplicar las disposiciones nacionales en materia de consulta y consentimiento previo, libre e informado establecidas en la legislación y jurisprudencia, así como por las orientaciones dadas por el Ministerio del Interior como entidad competente en esta materia con el acompañamiento de los organismos de control.

Consulta Previa del Plan Nacional de Desarrollo, PND 2018-2022

A nivel nacional se dio la protocolización de la Consulta Previa del PND 2018-2022 con la participación del Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible durante el proceso de consulta con comunidades indígenas, Pueblo Rom y Comunidades Negras; el proceso fue liderado por DNP y Min Interior, finalizada la concertación el Minambiente suscribió 61 compromisos Pueblos Indígenas (43), Comunidades Negras (15), Pueblo Rom (3), relacionados con los siguientes temas:

- *Restauración de áreas degradadas y deforestadas*
- *Conservación de áreas naturales en territorios colectivos de pueblos indígenas o comunidades negras*
- *Formación en economía circular*
- *Negocios verdes*
- *Ordenamiento ambiental del territorio*
- *Formación para la gestión ambiental*
- *Investigación y monitoreo comunitario*
- *Protección de sistemas de conocimiento tradicional*
- *Fortalecimiento de capacidades para la participación de mujeres en la gestión ambiental*
- *Políticas ambientales para comunidades indígenas y negras*
- *Educación ambiental (MADS, 2020, 40).*

En seguida se presenta el contenido de la acción de tutela por la vulneración al derecho de las comunidades indígenas, a la consulta previa, durante el diseño y el desarrollo del **Proyecto gubernamental Visión Amazonía**, de igual manera, los aspectos clave de los fallos y las sentencias sobre este caso y al final, cómo el MADS y otras entidades han entendido y atendido las acciones impuestas por las Cortes.

Sentencia T063 del 15 de febrero de 2019

La Comunidad Indígena Andoque de Aduche interpuso una acción de tutela contra varias entidades responsables directas e indirectas, por la **implementación del Programa Visión Amazonía**, sin consulta previa y con afectación directa a su comunidad, que en 2017 fue negada:

En la revisión del fallo dictado por el Tribunal Administrativo de Cundinamarca, Sección Segunda, Subsección F, el 30 de octubre de 2017, mediante el cual se negaron las pretensiones de la acción de tutela presentada por la Comunidad Indígena Andoque de Aduche, a través de su Gobernador, señor Milciades Andoque Andoque, contra el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el Ministerio del Interior, el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas (SINCHI), el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, la Unidad Administrativa Especial de Parques Nacionales Naturales de Colombia y la Corporación para el Desarrollo Sostenible de la Amazonía (CORPOAMAZONÍA), con fundamento en que, mediante estas entidades, en su territorio se adelanta el Programa Visión Amazonía, el cual, presuntamente, genera afectación directa en la comunidad y, sin embargo, hasta el momento de presentar la demanda, no se había garantizado la participación activa y efectiva de esta población, ni realizado la consulta previa correspondiente.

La Sala Quinta de Revisión de la Corte Constitucional, resolvió:

PRIMERO. LEVANTAR LA SUSPENSIÓN DE TÉRMINOS ordenada en el proceso mediante el Auto del 23 de abril y extendida el 8 de agosto de 2018.

*SEGUNDO. REVOCAR PARCIALMENTE la Sentencia proferida por el Tribunal Administrativo de Cundinamarca, Sección Segunda, Subsección “F”, el 30 de octubre de 2017, mediante la cual se negaron las pretensiones de la acción de tutela presentada por la Comunidad Indígena Andoque de Aduche, ubicada en el municipio de Puerto Santander (Departamento del Amazonas). En su lugar, (i) **CONCEDER la protección del derecho fundamental a la consulta previa en el Pilar Indígena o de Gobernanza Indígena del Programa Visión Amazonía.** (ii) **NEGAR la consulta previa en los demás pilares (Forestal, Sectorial, Agroambiental y de Condiciones Habilitantes).** (iii) **CONCEDER la protección del derecho fundamental a la participación, activa y efectiva, de la población demandante en los Pilares Forestal, Sectorial, Agroambiental y de Condiciones Habilitantes.***

TERCERO. ORDENAR al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, al Ministerio del Interior (Dirección de Consulta Previa), a la Procuraduría Delegada para Asuntos Étnicos y a la Defensoría del Pueblo que, en los dos (2) meses siguientes a la ejecutoria de esta providencia, adelanten las acciones, necesarias y conducentes, para la realización de la

*consulta previa respecto del Pilar Indígena o de Gobernanza Indígena del Programa Visión Amazonía con la comunidad indígena Andoque, ubicada en el **Resguardo de Aduche, municipio de Puerto Santander (Departamento del Amazonas)**, cuyas discusiones deberán adelantarse sobre la base del Documento PIVA aprobado en la Mesa Regional Amazónica (MRA) el 5 de mayo de 2017 y cuyas modificaciones a dicho documento solo serán vinculantes para la mencionada comunidad. La consulta, en todo caso, deberá llevarse a cabo antes de la próxima convocatoria para la presentación de proyectos en el marco de dicho pilar. Lo anterior sin perjuicio de la consulta previa que deba adelantarse con dicho pueblo en todos los proyectos que a futuro los puedan afectar directamente y busquen implementarse en su territorio. En concordancia, ORDENAR al Ministerio del Interior (Dirección de Consulta Previa) que, en el término de dos (2) meses siguientes a la ejecutoria de esta Sentencia, adelante las gestiones pertinentes para realizar la consulta previa específicamente respecto del Sub-acuerdo No. 1 de 2018, realizado entre el Patrimonio Natural Fondo para la Biodiversidad y Áreas Protegidas y la Organización Nacional de los Pueblos Indígenas de la Amazonía Colombiana (OPIAC), previa la convocatoria de las partes.*

CUARTO. ORDENAR al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, al Ministerio del Interior (Dirección de Consulta Previa), a la Procuraduría Delegada para Asuntos Étnicos y a la Defensoría del Pueblo que, en el término de un (1) mes siguiente a la ejecutoria de esta sentencia, en coordinación con las autoridades tradicionales y representantes de la comunidad indígena Andoque de Aduche, situada en el municipio de Puerto Santander (Amazonas), establezcan espacios de participación, activa y efectiva, y de información respecto del avance de los cuatro pilares restantes del programa Visión Amazonía, a saber, Pilar Forestal, Sectorial, Agroambiental (Ambiental) y de Condiciones Habilitantes, en los cuales esta población pueda conocer el estado de los estudios y aportar con sus conocimientos tradicionales en el desarrollo de los mismos cuando se trate de posibles medidas a implementar en su territorio. Así mismo, ORDENAR al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en conjunto con las entidades vinculadas al Pilar de Condiciones Habilitantes, especialmente el SINCHI y el IDEAM que, para la realización de los próximos estudios, visitas y acciones que deban adelantarse en el territorio y afecten a la comunidad indígena demandante, deberán previamente solicitar la correspondiente autorización y consentimiento de las autoridades tradicionales y representantes autorizados.

Frente al fallo emitido por el Tribunal Administrativo de Cundinamarca, Sección Segunda, Subsección F y la Corte Constitucional, la Magistrada de la misma Corte Gloria Estella Ortiz, hizo un salvamento del voto por no estar de acuerdo, por considerar la sentencia incongruente porque si bien se determinaron unas acciones, faltaron ordenes contundentes de protección a los derechos fundamentales de la comunidad accionante y replicó que debieron suspender los efectos e inaplicar el documento PIVA y la ejecución del sub acuerdo No. 1 de 2018 en el marco

del Pilar Indígena, porque no hubo participación de la comunidad para su diseño y ejecución.

21. En suma, aunque compartí la decisión de amparar los derechos fundamentales a la consulta previa y a la participación activa y efectiva. También acompañé en líneas generales las razones que sustentan la sentencia. No obstante, el fallo pudo contemplar órdenes contundentes de protección que garantizaran materialmente los derechos fundamentales invocados por la comunidad accionante y guardar la congruencia entre la amenaza de las garantías superiores y los remedios adoptados. En particular, debió suspender los efectos e inaplicar el documento PIVA y la ejecución del Sub-acuerdo No. 1 de 2018 en el marco del Pilar Indígena. Dicho remedio era necesario porque esas iniciativas fueron diseñadas, construidas y ejecutadas sin contar con la participación de la comunidad. Además, afectan directamente al grupo indígena accionante que se encuentra en riesgo de extinción.

*De otra parte, la sentencia señaló la necesidad de garantizar el derecho a la participación de la comunidad en 2 proyectos de estudios que se adelantan en su territorio. Sin embargo, no profirió órdenes específicas para proteger el derecho a la participación mediante la consulta previa o el consentimiento previo, libre e informado. Finalmente, también advirtió la necesidad de amparar el derecho a la participación de la colectividad en los demás pilares que componen el **programa Visión Amazonia**, mediante la consulta previa o el consentimiento previo, libre e informado según la intensidad del impacto en la comunidad. Los remedios adoptados no garantizaron estos postulados. Se limitaron a ordenar que las entidades accionadas establecerán espacios de participación activa y efectiva y de información para que el pueblo indígena conozca el estado de los estudios y aporte sus conocimientos tradicionales al mismo. **Finalmente, la Corte debió insistir coherentemente en que las comunidades afectadas por proyectos implementados en sus territorios son las llamadas a establecer los beneficios derivados para su colectividad.***

El MADS (2020, 41) declara en el Resumen de su informe que a 2019 había realizado una serie de acciones de consulta y preconsulta para atender lo indicado por la Corte Constitucional, que se presentan a continuación:

Se realizaron 4 reuniones de coordinación entre las entidades concernidas en el fallo, convocadas por el Ministerio del interior en las cuales se revisó: Las competencias de la dirección de Consulta Previa, presentación general el Programa Visión Amazonía, el contenido, alcance y mecanismos de respuesta de las órdenes y por último se planeó la

ruta metodológica para el primer ingreso a la comunidad. También se realizaron reuniones de acercamiento con delegados y autoridad de la comunidad Andoque del Resguardo Aduche del municipio de Puerto Santander (Departamento de Amazonas) .

Se realizó la reunión de Pre-consulta y Apertura de la Consulta del 4 al 6 de junio de 2019 en la maloca del Cacique Fisi Andoque, municipio de Puerto Santander, Amazonas y se desarrollaron los espacios de Pre-consulta y apertura de la Consulta. En este espacio se acordó la ruta metodológica para la Consulta Previa del Documento PIVA en una segunda entrada al resguardo. Finalmente se realizó la reunión de Consulta y Protocolización de Acuerdos del 2 al 7 de julio 2019.

La Subdirección de Educación y Participación (SEP) del MADS acompañó la consulta realizada para garantizar espacios de información y de participación activa y efectiva. La SEP, como dependencia delegada del MADS para representarle, asistió al resguardo de Aduche a las etapas de preconsulta, preparación y coordinación, y consulta previa del Pilar Indígena de VA.

Antecedentes y otras disposiciones sobre consulta previa

- 1. Sentencia C-891 de 22 de octubre de 2002**
- 2. Sentencia T-477 del 25 de junio del 2012**
- 3. Sentencia C-253 del 25 de abril de 2013**
- 4. Sentencia T-704 del 13 de diciembre de 2016**
- 5. Sentencia T 236 del 21 de abril de 2017**
- 6. Sentencia STC 4360 de 2018 o de Deforestación Amazonía**

1. Sentencia C-891 de 22 de octubre de 2002

La Corte, en la **Sentencia C-891 de 2002** había señalado, frente a otras demandas relacionadas con consulta previa, y con el proceso general de formación de la ley parcialmente acusada, los mismos se circunscribían a la antesala de la iniciación formal de los debates que se surtieron en el Congreso y que en ellos, no se hacía alusión a vicios de forma en estricto sentido, evento en el cual habría sido necesario que el actor señalara en la demanda el trámite contemplado por la Constitución para la expedición del acto demandado y la forma en que fue quebrantado (Decreto 2067/91 Art. 2-4).

La ORGANIZACION NACIONAL INDIGENA DE COLOMBIA -ONIC-, demandó los artículos 2, 3 (parcial), 5, 6, 11 (parcial), 35 (parcial), 37, 39, 48, 58, 59, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 261, 267 (parcial), 271 (parcial), 275 y 332 de la **Ley 685 de 2001**, "por la cual se expide el Código de Minas y se dictan otras disposiciones". La Corte Constitucional procede a decidir que

la ley es exequible, es decir que su contenido se ajusta a la Constitución Política acerca de la demanda en referencia.

Concluyó, en ese contexto, la Corte que, en definitiva, la impugnación estaba referida al contenido material de la ley como tal, y no a vicios de forma (v. gr. número de debates requeridos en una y otra cámara legislativa, publicación del proyecto, etc.), razón por la cual era preciso que la Corte realizara dos exámenes en relación con las disposiciones impugnadas: ... uno, consistente en la verificación del proceso de consulta a las comunidades indígenas frente a la discusión del proyecto de ley; y otro, consistente en el juicio abstracto de confrontación de las normas acusadas y la Constitución Política. De acuerdo con la jurisprudencia, la omisión de la consulta afecta la materialidad misma de la ley, porque, independientemente del sentido y alcance de sus disposiciones, existe una carencia en las mismas, porque no son portadoras del valor que les conferiría el hecho de haber sido consultadas con las comunidades afectadas de manera previa a su adopción.

78. La naturaleza ulterior y meramente instrumental de la actividad contemplada en este artículo, no admite el menor asomo de duda frente a su utilidad administrativa y a su linaje constitucional. En efecto, con el objeto de hacerlos oponibles ante terceros, la norma señala taxativamente los únicos actos susceptibles de inscripción en el Registro Minero, contándose entre los mismos: a) los contratos de concesión e, i) las zonas mineras indígenas, de comunidades negras y mixtas. Que en opinión de la actora resultan contrarios al orden constitucional, en tanto se ha omitido cualquier alusión a la consulta previa que se debe hacer a las comunidades indígenas.

Dada la reiteración expositiva que ostenta el cargo, sea del caso retomar los argumentos ya expuestos en torno a la problemática de la consulta previa para declarar, como en efecto se hará, la constitucionalidad de los literales a) e i) del artículo 332 del Código Minero, por las razones aquí expuestas.

2. Sentencia T-477 del 25 de junio del 2012

Legitimación por activa de Organización Nacional Indígena de Colombia, ONIC; para interponer acción de tutela:

En diversas ocasiones esta Corporación ha avalado la legitimación por activa de la Organización Nacional Indígena de Colombia -ONIC- para presentar una acción constitucional a favor de las diversas comunidades indígenas de Colombia, en razón a las reconocidas condiciones de aislamiento geográfico en que se encuentran estos pueblos unos de otros y

también de éstos respecto de los medios judiciales de defensa. Adicionalmente, su legitimación se justifica porque: a) es una entidad constituida para la defensa de los derechos constitucionales fundamentales de estas comunidades y b) su labor ha sido reconocida por éstas. A lo anterior se suma, que conforme con la Constitución Política las comunidades indígenas constituyen un grupo de especial protección y son titulares de derechos fundamentales susceptibles de ser amparados por medio de la acción constitucional de tutela

La corte resolvió:

Primero- Revocar la sentencia proferida el 22 de noviembre de 2011 proferida por la Sala Penal del Tribunal Superior de Bogotá que resolvió declarar improcedente la acción de tutela de la referencia, y en su lugar amparar el derecho a la identidad cultural de las comunidades indígenas.

Segundo- Suspender la Resolución n.º 28751 del 30 de mayo de 2011 proferida por la Superintendencia de Industria y Comercio, por medio de la cual se concede el registro de la marca mixta “Coca Indígena” a Héctor Alfonso Bernal Sánchez, hasta tanto la Jurisdicción de lo Contencioso Administrativo resuelva la demanda de nulidad y restablecimiento de derecho presentada contra este acto administrativo.

Tercero.- Requerir a la Superintendencia de Industria y Comercio a fin de que en el marco de sus competencias, ejecute las acciones tendientes a evitar que en un registro marcario se usen los conocimientos tradicionales indígenas, manifestados por ejemplo en su simbología, mitos, vestimentas, cantos, en la comercialización de productos relacionados con la hoja de coca por personas ajenas a dicho colectivo social, conforme con el numeral 13.5.1 de esta providencia; y para que al desarrollar sus competencias tengan presente que no sólo están sujetas a la normatividad de la Comunidad Andina en los aspectos relacionados con el régimen de propiedad intelectual, sino que también están sujetas a las principios constitucionales y a los tratados internacionales que hacen parte del bloque de constitucionalidad y que consideran el derecho a la identidad cultural de carácter fundamental para las comunidades indígenas.

Cuarto.- Ordenar a Héctor Alfonso Bernal Sánchez que pasado el término de cuarenta y ocho (48) horas contado a partir de la notificación de esta providencia se abstenga de explotar el conocimiento tradicional indígena manifestado por ejemplo en su simbología, mitos, tradiciones, vestimentas, cantos, alrededor de la hoja de coca, así como el uso de marcas relacionadas con productos a base de hoja de coca bajo la abstracción “indígena”.

Quinto- Comunicar esta decisión al Consejo de Estado para los efectos pertinentes relacionados con el proceso de nulidad y restablecimiento del derecho n.º 11001032400020110038300, que cursa en esa jurisdicción.

Sexto- Dar por secretaría cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 36 del Decreto 2591 de 1991.

3. Sentencia STC 4360 de 2018 o de Deforestación Amazonía

La Corte Suprema de Justicia, mediante Sentencia STC 4360 de abril de 2018, decidió a favor de la tutela insaturada por 25 niños, niñas, adolescentes y jóvenes, representados por el director del Centro de Estudios Jurídicos Dejusticia, provenientes de 17 regiones de Colombia, con mayor riesgo por los efectos de cambio climático.

En el fallo la CSJ reconoce la Amazonia como sujeto de derechos y señala como responsables de la deforestación, a la Presidencia de la República, el Minambiente, el Minagricultura, a las Corporaciones Autónomas regionales - la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia Corpoamazonia, la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico -CDA, y la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Área de Manejo Especial La Macarena -Cormacarena,- y a los Municipios de la Amazonía colombiana (MADS, 2020. 25-26).

A Minambiente, Minagricultura y a la Presidencia de la República se les ordenó la construcción de un Plan de Acción para contrarrestar la deforestación de la Amazonía Colombiana y un Pacto Intergeneracional por la Vida del Amazonas Colombiano (PIVAC), a las autoridades ambientales regionales formular planes de acción en sus jurisdicciones para establecer medidas de vigilancia, control y sanción; y a los municipios ordenó formular planes de acción para contrarrestar la deforestación y ajustar sus esquemas de ordenamiento territorial incorporando medidas de mitigación y adaptación al cambio climático.

Durante el último año se realizó el empalme con el nuevo gobierno nacional y como avance de cumplimiento de la sentencia se reportan los resultados de los programas liderados por Minambiente, como REM Visión Amazonía, Corazón de la Amazonía (BM) y Amazonía Sostenible para la Paz (PNUD). Las corporaciones también adelantaron sus planes de acción y junto con Minambiente acompañan a los municipios para ajustar los esquemas de ordenamiento. Todavía está en proceso de estructuración el PIVAC, que deberá sustentarse entre otros aspectos en el Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe – Acuerdo Escazú, entre otras medidas (MADS, 2020. 26).

En este Informe (2020), se menciona que el *Programa REM Visión Amazonia*, tiene un *Mecanismo de Preguntas, Quejas, Reclamos, Sugerencias y Denuncias (PQRSD)* y se encontró que la mayoría de los requerimientos, correspondían a solicitudes de información sobre los avances en los proyectos y el trabajo que se adelanta con las organizaciones sociales en su desarrollo de

proyectos productivos sostenibles; sobre los acuerdos derivados de las mesas veredales y municipales del Plan de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET), entre otros; incluso, uno de ellos era sobre el cumplimiento de la **Sentencia T063 de 2019** de la comunidad Andoque de Aduche, en la cual se solicitaba realizar la pre-consulta y consulta previa para el ingreso a esta comunidad, la presentación del programa y sus avances ante la plenaria de la Cámara de Representantes.

8.9. Consulta a partes interesadas locales

El Proyecto Ambiental REDD + de Protección Pachamama Cumbal es una iniciativa de los pobladores indígenas Pastos de los resguardos Cumbal, Chiles, Mayasquer y Panan, representados por el Cabildo Indígena de Los Pastos su organismo de gobernanza y para la cual eligieron por los derechos legales y constitucionales a su libre determinación, a su propiedad colectiva, a su supervivencia y a su participación en las decisiones que afectan la pervivencia de su patrimonio cultural, entre otros a Global Consulting and Assessment Services S.A. de C.V. como su desarrollador y proponente de proyecto. Esta relación está reglamentada mediante los contratos de mandato los cuales reflejan la decisión unánime de la estructura organizativa y de gobernanza de los resguardos indígenas antes mencionados y por ende el cumplimiento del consentimiento previo, libre e informado para la correcta implementación del proyecto.

Debido a la gran controversia que generan las decisiones indígenas bajo el marco normativo colombiano, es necesario recordar un caso sobre el tema en cuanto a la demanda que ACATISEMA instauró contra *MEDIAMOS FyM SAS* para aclarar si *MEDIAMOS FyM SAS* había vulnerado el derecho fundamental a la consulta previa de los demandantes y comunidades indígenas de la Asociación de Cabildos y Autoridades Tradicionales de la Selva Matavén – ACATISEMA debido a la firma y desarrollo del proyecto denominado **“Protección, conservación y recuperación de los bosques y tierras para el desarrollo sostenible del Resguardo Indígena Unificado – Selva Mataven”**

En este caso, fue definitivo recurrir a la **Sentencia C-030 23 de enero de 2008** emitida por la **Corte Constitucional**, sobre la consulta previa como mecanismo de participación y derecho fundamental de las comunidades étnicas, entre ellas las indígenas, ROM y afrodescendientes, y se recalca que: mediante esta acción se protege constitucionalmente los derechos de las comunidades étnicas, a su libre determinación, a su propiedad colectiva, a su supervivencia y a su participación en las decisiones que afectan la pervivencia de su patrimonio cultural, entre otros.

La Corte (Constitucional, 2008) adopta como regla jurisprudencial la exigencia de consulta

previa como condición de validez de las normas expedidas con posterioridad a la sentencia C-030 de 2008, por cuanto allí se consolidó el precedente jurisprudencial en esta materia.

De acuerdo con esto, en la sentencia se señala que la consulta a las comunidades tiene por finalidad: brindarles conocimiento pleno sobre los proyectos y decisiones que las afectan directamente (ejemplo: exploración o explotación de los recursos naturales); o cuando la implementación de los

*Se puso en marcha el proyecto: PROTECCIÓN, CONSERVACIÓN Y RECUPERACIÓN DE BOSQUES Y TIERRAS PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA RESERVA INDÍGENA UNIFICADA – SELVA DE MATAVEN -Franja de Transición Orinoquía/Amazonía Colombianas, en el que aparecen como partes intervinientes ACATISEMA y MEDIAMOS FyM SAS; sin embargo, **se evidencia, en primer lugar que, quien la propone es ACATISEMA, la que se originó en la necesidad de las comunidades indígenas de velar por la conservación y protección de los bosques y demás recursos naturales en su territorio, tal como se establece en la propuesta de proyecto; en segundo lugar, que en julio de 2012, ACATISEMA convocó a la empresa MEDIAMOS FyM SAS, para conformar una alianza a fin de concebir, diseñar y desarrollar un proyecto que tuviera como objetivo la protección, conservación y recuperación de bosques naturales y tierras de Resguardo Indígena Unificado – Selva de Mataven, convirtiéndose de esta manera, como implementadores del proyecto** (VCS, 2017).*

Se logró establecer que, entre el 6 de julio de 2012 y el 23 de noviembre de 2013, ACATISEMA y MEDIAMOS FyM SAS, conformaron una comisión conjunta para constituir una Alianza estratégica para el diseño, desarrollo y seguimiento del proyecto; la definición de los aspectos organizativos como la elaboración del PDD y gestión del proyecto, y la aprobación de la continuidad del proyecto REDD+ en la Selva Matavén.

- 1. Que luego de varias reuniones entre la Comisión Mixta, Comité Coordinador, Cabildos, capitanes sabedores, Líderes y las comunidades con los representantes de MEDIAMOS FyM SAS, celebradas entre el 6 de julio de 2012 y el 23 de noviembre de 2013, en las que se trataron, entre otros, temas relacionados con la propuesta de proyecto, planteada inicialmente por ACATISEMA, discusión de los resultados del Proyecto REDD+ Selva Matavén, del Plan de Trabajo y los acuerdos entre ACATISEMA y MEDIAMOS FyM SAS, definición de aprobación del Contrato de Alianza Estratégica entre ACATISEMA y MEDIAMOS FyM SAS, definición de los aspectos organizativos para la elaboración definitiva del PDD y la gestión del Proyecto. Autorización de los representantes de ACATISEMA para la gestión conjunta con MEDIAMOS FyM SAS conducente a la certificación, registro y ejecución del proyecto, socialización del proceso de formación del Comité Coordinador para el diseño y formulación del proyecto REDD+ RIU-SM. ACATISEMA y MEDIAMOS FyM SAS, (CD- folio 246, documento_02_proy_desarrollo_RIU-SM.pdf, folios 59 a 63, folios 217 a 236. C.1).*

Finalmente, el 23 de noviembre de 2013, mediante acta de Junta de Consejos y Comité Coordinador, ACATISEMA aprobó la continuidad del Proyecto REDD+ del Resguardo Indígena Unificado Selva Matavén en Alianza Estratégica para la Protección, Conservación y Recuperación de los Bosques Naturales del Resguardo Indígena Unificado (VCS, 2017).

La Corte Superior estableció que por los objetivos del proyecto y su implementación bajo el mecanismo REDD+, no es un proyecto que afecte a las comunidades indígenas de la Selva Matavén, sino que, por el contrario, busca conservar la naturaleza, el territorio, las comunidades indígenas y su sistema cultural.

- 2. Que el mencionado y ahora cuestionado proyecto, al estar bajo la implementación del mecanismo REDD+ (Mecanismo Internacional bajo la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático - UNFCCC), cuyo objetivo es ayudar a reducir las emisiones de dióxido de carbono producidas por la deforestación y degradación de los bosques para mitigar el cambio climático, conservar y mejorar los servicios que brindan los bosques (selvas) y el desarrollo de las comunidades que viven o dependen de éstos (CD-folio246, documento 01_res_ejec_proy_REDDV2_2014_05.PDF, folios 16), por tratarse de un acuerdo para la protección, conservación y recuperación de los bosques naturales del Resguardo Indígena Unificado, claramente no es de aquellos que afectan a las comunidades nativas, ni a sus tradiciones, usanzas o costumbres, por el contrario, busca conservar la naturaleza de su entorno cultural, fortalecer su idiosincrasia y proteger la tierra que, como es sabido, es parte de las creencias y orígenes de las comunidades aborígenes (VCS, 2017).**

Si bien en la jurisprudencia desarrollada por la Corte constitucional y en particular, en esta Sentencia C-030 de 2008, se establece que la consulta previa es obligatoria cuando se afectan significativamente a las comunidades indígenas, también se subraya que **no todo lo concerniente a los pueblos indígenas y tribales está sujeto al deber de consulta, puesto que en el propio Convenio 169 se contempla que, cuando no hay involucramiento directo, el compromiso de los Estados se refiere a la promoción de las oportunidades de participación que sean al menos, equivalentes a las que están al alcance de otros sectores de la población.**

De acuerdo con esto, en la Sala Laboral de la Corte Superior del Distrito Judicial de Villavicencio, se definió que,

“En conclusión, no se observa vulneración del derecho fundamental a la consulta previa de las comunidades indígenas que habitan en la zona selvática de Matavén, con la conducta

desplegada por MEDIAMOS FyM SAS, ni por los demás sujetos accionados y/o vinculados a la presente acción constitucional, relativas a la firma del Acuerdo de Alianza Estratégica para la Protección, Conservación y Recuperación de los Bosques naturales del Resguardo Indígena Unificado; por el contrario, el proyecto a ejecutar propende por la garantía de los derechos fundamentales de las comunidades indígenas que habitan la zona de Matavén, porque busca el fortalecimiento forestal y ecológico del territorio a cambio de un beneficio económico (ingresos monetarios). En consecuencia, se denegará la protección solicitada por el accionante” (VCS, 2017).

De igual manera, el 4 de marzo de 2015, en la Sala de Apelaciones en lo Laboral de la Corte Suprema, mediante Sentencia STL2620-2015 Radicado N° 60341, Acto 6, se confirma la sentencia dictada por la Sala de lo Laboral del Tribunal Superior del Distrito Judicial de Villavicencio (Citado en VCS, 2017).

*Resuelve: Primero, confirmar el fallo proferido por la **Sala Laboral del Tribunal Superior del Distrito Judicial de Villavicencio** el 14 de noviembre de 2014, dentro de la acción de tutela promovida por Pedro Eliceo Roa Gaitán, contra de la Dirección de Asuntos Indígenas, ROM, Minorías y la Dirección de Consulta Previa ambas del Ministerio del Interior, mediamos FyM SAS, el Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, trámite al cual se vincularon al Procurador Regional del Guainía, al Procurador Regional del Vichada, a la Asociación de Cabildos y Autoridades Tradicionales Indígenas de la Selva Matavén- ACES, a la Organización Indígena ACATISEMA, al ACES, a la Organización Indígena ACATISEMA, al Presidente de la Mesa Coordinadora, Luis Fernando Ponare Gaitán, a la Fiscalía General de la Nación, a la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico – COA, a la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales AMLA, al Grupo de Mitigación del Cambio Climático del Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, a Conservación Internacional Colombia al Fondo Mundial para la Naturaleza, WWF Colombia, a la Fundación Natura Colombia, a la Fundación The Natura Colombia, a The Natural Conservancy TNC-Colombia, al Centro de Investigación en Ecosistemas y Cambio Global Carbono y Bosques, a la Organización Nacional Indígena de Colombia – ONIC y al Resguardo Indígena Unificado de la Selva Matavén (VCS, 2017).*

8.19.1 Tratamiento a comentarios

No aplica para esta fase del proyecto

Anexo 1. Documentos de Referencia

Acevedo Osorio, A. 2009. Cómo evaluar el nivel de sostenibilidad de un programa agroecológico. Un procedimiento metodológico para diseñar, monitorear y evaluar programas rurales con enfoque de desarrollo sostenible. Bogotá, Colombia, 80.

Alarcón, J.C., y J.D. Pabón. 2013. El cambio climático y la distribución espacial de las formaciones vegetales. Colombia Forestal 16(2):171–185.

Alarcón, J.C., y J.D. Pabón. 2013. El cambio climático y la distribución espacial de las formaciones vegetales. Colombia Forestal 16(2):171–185

Arango, R. y E. Sánchez. 2004. Los pueblos indígenas de Colombia en el umbral del nuevo milenio. Población, cultura y territorio: bases para el fortalecimiento social y económico de los pueblos indígenas. Bogotá: DNP.

Arellano-P., H. 2012. Servicios ambientales de la biodiversidad-Almacenamiento de carbono y deforestación evitada en áreas del Caribe colombiano. Tesis Doctorado en Biología. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.

Arellano-P., H. 2012. Servicios ambientales de la biodiversidad-Almacenamiento de carbono y deforestación evitada en áreas del Caribe colombiano. Tesis Doctorado en Biología. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.

Arellano-Peña, H. 2018. Amenazas sobre la Amazonia, un llamado a pensar fuera de la caja. UN periódico digital. Junio 6-2018. <https://unperiodico.unal.edu.co/pages/blog/detail/amenazas-sobre-la-amazonia-un-llamado-a-pensar-fuera-de-la-caja/>

Arellano-Peña, H. y J. O. Rangel-Ch. 2008. Patrones en la distribución de la vegetación en áreas de páramo de Colombia: heterogeneidad y dependencia espacial. Caldasia 30(2): 355-411.

Arellano-Peña, H. y J. O. Rangel-Ch. 2010. Fragmentación y estado de conservación en páramos de Colombia. Pages 479-542. En: J. O. Rangel-Ch. (ed.). Colombia Diversidad Biótica X: cambios globales (natural) y climático (antrópico) en el páramo colombiano. Universidad Nacional de Colombia-Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá, D.C.

Arellano-Peña, H. y J. O. Rangel-Ch. 2010. Fragmentación y estado de conservación en páramos de Colombia. Pages 479-542. En: J. O. Rangel-Ch. (ed.). Colombia Diversidad Biótica X: cambios globales (natural) y climático (antrópico) en el páramo colombiano. Universidad Nacional de Colombia-Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá, D.C.

Asamblea Nacional Constituyente. 1991. Constitución Política Nacional.

Aymard G., R. Schargel, P. E. Berry y B. Stergios. 2009. Estudio de los suelos y la vegetación (estructura, composición florística y diversidad) en bosques macrotérmicos no-inundables, estado Amazonas Venezuela (aprox. 01° 30' - 05° 55' N; 66° 00' - 67° 50' O). Biollania (Edic. Esp.) 9: 6-251.

Baccini, A. *et al.* 2012. Estimated carbon dioxide emissions from tropical deforestation improved by carbon-density maps. Nature Clim. Change 2, 182-185; DOI:10.1038/nclimate1354.

Baccini, A. *et al.* 2012. Estimated carbon dioxide emissions from tropical deforestation improved by carbon-density maps. Nature Clim. Change 2, 182-185; DOI:10.1038/nclimate1354.

Baker J. C. A, L. Garcia-Carreras, W. Buermann, D. Castilho de Souza, J. H. Marsham, P. Y. Kubota, M. Gloor, C. A. S. Coelho and D. V. Spracklen. 2021. Robust Amazon precipitation projections in climate models that capture realistic land-atmosphere interactions. Environ. Res. Lett. 16 (2021) 074002. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/abfb2e>

Banco Mundial. 2017. Programa paisajes sostenibles de la amazonia iniciativa conservación de bosques y sostenibilidad en el corazón de la amazonia operación de financiación adicional (P144271, P158003), Marco de gestión ambiental y social, ejecutado por Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible (MADS); Parques Nacionales Naturales de Colombia, PNNC; Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas, SINCHI; Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM; Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico, CDA; Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia, CORPOAMAZONIA; Patrimonio Natural - Fondo para la Biodiversidad y Áreas Protegidas, FPN. Bogotá-Colombia. 63 páginas.

Bathiany S., V. Dakos, M. Scheffer and T. M. Lenton. 2018. Climate models predict increasing temperature variability in poor countries. Sci. Adv. 2018;4: eaar5809

Bathiany, S. V., H. Dijkstra, M. Crucifix, V. Dakis, V. Brovkin, M. S. Williamsom, T. M. Lenton and M. Sheffer. 2016. Beyond bifurcation: using complex models to understand and predict abrupt climate change. Dynamics and Statistics of the Climate System. 1–31. doi:10.1093/climsys/dzw004

Bauman D., et al. 2021. Tropical tree growth sensitivity to climate is driven by species intrinsic growth rate and leaf traits. bioRxiv preprint doi: <https://doi.org/10.1101/2021.06.08.447571>; version June 9, 2021.

Becerra, A. F. 2021. Emisiones de dióxido de carbono (CO₂) y metano (CH₄) suelo- atmósfera en tres coberturas de un paisaje de turberas de la Amazonía nororiental colombiana. Tesis de grado. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá. Disponible en: <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/58982/Trabajo%20de%20grado%20Andr%c3%a9sBecerra.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Berry, A. 2017. Climate benefit estimation Version 1.0. Plan Vivo guidance and resources. Plan Vivo Foundation. 21 pp.

Biringer, J. et al. 2005. Biodiversity in a changing climate: a framework for assessing. Vulnerability and evaluating practical responses. In: C. Robledo, M. Kanninen & L. Pedroni (eds.). Tropical forest and adaptation to climate change: In search of synergies (pp. 154-183). Bogor, Indonesia: CIFOR.

Brienen, R. J. W., Phillips, O. L., Feldpausch, T. R., Gloor, E., Baker, T. R., Lloyd, J., Zagt, R. J. 2015. Long-term decline of the Amazon carbon sink. *Nature*, 519, 344-8

Buytaert, W., Cuesta-Camacho, F., y Tobón, C. 2011. Potential impacts of climate change on the environmental services of humid tropical alpine regions. *Global Ecology and Biogeography*, 20(1), 19–33. <http://doi.org/10.1111/j.1466-8238.2010.00585.x>

Cabildos. 2021. Plan de Vida, resguardo indígena del Gran Cumbal “Alpakumba”. Comunidad del resguardo indígena del gran cumbal honorable corporación del cabildo año 2019.

Camac, J. S., Condit, R., FitzJohn, R. G., McCalman, L., Steinberg, D., Westoby, M., and Falster, D. S. 2017. Unifying intra-and inter-specific variation in tropical tree mortality. *bioRxiv*, 228361.

Canfield, R. H. 1941. Application of the interception method in sampling range vegetation. *Journal of Forestry* 39: 399-394.

Cárdenas, G. 1998. Comparación de la composición y estructura de la avifauna en diferentes sistemas de producción (Biólogo - énfasis en Zoología). Universidad del Valle, Santiago de Cali, Colombia.

Cardoso, P. 2017. *red* - an R package to facilitate species red list assessments according to the IUCN criteria. *Biodiversity Data Journal* 5: e20530. doi: [10.3897/BDJ.5.e20530](https://doi.org/10.3897/BDJ.5.e20530)

Chave, J., C. Andalo., S. Brown., M. A. Cairns., J. Q. Chambers., D. Eamus., H. Folster., F. Fromard., N. Higuchi., T. Kira., J. P. Lescure., B. W. Nelson., H. Ogawa., H. Puig., B. Riera. and T. Yamakura. 2005. Tree allometry and improved estimation of carbon stocks and balance in tropical forests. *Oecologia* 145: 87-99.

CITES. 2012. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies de Fauna y Flora.

Comunidad del Resguardo Indígena del Gran Cumbal. Honorable Corporación del Cabildo. 2019. Plan de Vida del Resguardo Indígena del Gran Cumbal “Alpakumba” 2019-2031. República de Colombia. Departamento de Nariño. Gran Territorio de los Pastos, Resguardo Indígena del Gran Cumbal. Municipio de Cumbal.

Condit, R., R. B. Foster, S. P. Hubbell, R. Sukumar, E. G. Leigh, N. Manokaran and S. Loo de Lao. 1998. Assessing Forest diversity from small plots: calibration using species-individual curves

from 50 ha plots. In: *Memoirs of Measuring and Monitoring Forest Biological Diversity: The International Network of Biodiversity Plots*. F. Dallmeier and J. Comiskey (eds.) Smithsonian Institution/Man the Biosphere Program. Washington, DC.

Congreso de la República de Colombia. (21 de diciembre de 2001). La Ley 715 de 2001. Bogotá.

Congreso de la República de Colombia. (25 de noviembre de 1890). Ley 89 de 1890. Bogotá.

Congreso de la República de Colombia. 22 de diciembre de 2021. Ley 2169 de 2021. Consultado en: <https://acmineria.com.co/acm/wp-content/uploads/2022/01/Ley-N0002169-de-2021-1.pdf>

Convenio Marco de Cooperación No. 07-129. Instituto de investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Cabildo Indígena de Chiles, CORPONARIÑO, WWF. 2009. Plan de manejo ambiental del páramo de Chiles.

Coronado H et al. 2021. Intensive field sampling increases the known extent of carbon-rich Amazonian peatland pole forests. *Environ. Res. Lett.* 16 074048.

Corporación Autónoma Regional de Nariño (CORPONARIÑO). 2004. Plan de Acción Trienal 2004-2006. Corporación Autónoma Regional de Nariño, Pasto, Colombia.

Corporación Autónoma Regional de Nariño (CORPONARIÑO). 2018. Plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del río Guáitara aprobado.

Cuesta, F., Muriel, P., Beck, S., Meneses R.I., Halloy, S., Salgado, S., Ortiz E. y Becerra M.T. 2012. Biodiversidad y Cambio Climático en los Andes Tropicales—Conformación de una red de investigación para monitorear sus impactos y delinear acciones de adaptación. Red Gloria-Andes. Lima-Quito. 180 p.

Cushman K. C., J. Burley, B. Imbach, S. Saatchi, C. E. Silva, O.Vargas, C. Zraggen and J. R. Kellner. 2021. Impact of a tropical forest blowdown on aboveground carbon balance. *Scientific Reports* (2021) 11:11279 DOI: <https://www.nature.com/articles/s41598-021-90576-x>

De La Ossa-Lacayo, A. 2013. Cercas vivas y su importancia ambiental en la conservación de avifauna nativa. *Revista Colombiana de Ciencia Animal - RECIA*, 5(1), 171–193.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE. 2020. Censo Nacional de Población y Vivienda 2020. Kit de Planeación Territorial del Departamento Nacional de Planeación-DNP.

Dirección Nacional de Planeación, DNP. Consejo Nacional de Planeación. Asociación de Autoridades Indígenas del Pueblo de Los Pastos. 2012. Plan de Acción para la vida del Pueblo de Los Pastos. Nariño.

Donatti, C. I., Harvey, C. A., Hole, D., Panfil, S. N., and Schurman, H. 2020. Indicators to measure the climate change adaptation outcomes of ecosystem-based adaptation. *Climatic Change*, 158(3–4), 413–433. <https://doi.org/10.1007/s10584-019-02565-9>

Duffy, P. B., Brando, P., Asner, G. P., and Field, C. B. 2015. Projections of future meteorological drought and wet periods in the Amazon. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2015 Oct 27;112(43):13172–7. doi: 10.1073/pnas.1421010112.

Duivenvoorden, J. F., A. Duque, J. Cavelier, J., García, A. Grandez, C., Macia, M., Romero Saltos, H., Sánchez. and R. Valencia. 2005. Density and diversity of plants in relation to soil nutrient reserves in well-drained upland forests in NW Amazonia. *Biol. Skr.* 55: 25-35.

Elliot S., Blakesley Y y Hardwick. 2013. Restauración de Bosques Tropicales: un manual práctico. Royal Botanic Gardens,. Obtenido de <https://www.forru.org/sites/default/files/public/publications/resources/forru-0000152-0002.pdf>

Esquivel-Muelbert A., et al. 2018. Compositional response of Amazon forests to climate change. *Glob Change Biol.* 2018;1–18. DOI: 10.1111/gcb.14413

Fauset, S., Baker, T. R., Lewis, S. L., Feldpausch, T. R., Affum-Baffoe, K., Folli, E. G., Swaine, M. D. 2012. Drought-induced shifts in the floristic and functional composition of tropical forests in Ghana. *Ecology Letters*, 15, 1120–1129. <https://doi.org/10.1111/j.1461-0248>.

Fedegán. 2022. Proyecto ganadería colombiana sostenible. <https://www.fedegan.org.co/programas/ganaderia-colombiana-sostenible>

Feldpausch, T. R. et al. 2012. Tree height integrated into pantropical forest biomass estimates. *Biogeosciences* 9, 3381-3403; DOI:10.5194/bg-9-3381-2012.

Funproeibandes. 2009. Atlas sociolingüístico de pueblos indígenas en América latina. Vol. 2 Primera edición. UNICEF y FUNPROEIB Andes. Cochabamba, Bolivia.

Gatti, L. V., Gloor, M., Miller, J. B., Doughty, C. E., Malhi, Y., Domingues, L. G., ... Lloyd, J. 2014. Drought sensitivity of Amazonian carbon balance revealed by atmospheric measurements. *Nature*, 506, 76–80. <https://doi.org/10.1038/nature12957>

Gobernación de Nariño, 2014. Fortalecimiento de los procesos artesanales productivos y culturales de las mujeres artesanas en el departamento de Nariño “Hilando Redes Humanas de Vida” [Línea de base de las condiciones de trabajo y producción de artesanos vinculados al proyecto]. San Juan de Pasto. Nariño, Colombia.

Gonzalez-Gonzalez, A., J. C. Villegas, N. Clerici, J. F. Salazar. 2021. Spatial-temporal dynamics of deforestation and its drivers indicate need for locally-adapted environmental governance in Colombia. *Ecological Indicators* 126 (2021) 107695.

DOI:<https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2021.107695>

Graham, C. H., Loiselle, B. A., Velasquez-Tibata, J., and Cuesta, F. 2011. Species distribution modelling and the challenge of predicting future distributions. In S. K. Herzog, R. Martinez, P. M. Jørgensen, and H. Tiessen (Eds.), *Climate Change and Biodiversity in the Tropical Andes*, Chapter: 21. Inter- American Institute for Global Change Research (IAI) and Scientific Committee on Problems of the Environment (SCOPE).

Hansen, M. C., P. V. Potapov, R. Moore, M. Hancher, S. A. Turubanova, A. Tyukavina, D. Thau, S. V. Stehman, S. J. Goetz, T. R. Loveland, A. Kommareddy, A. Egorov, L. Chini, C. O. Justice, and J. R. G. Townshend. 2013. "High-Resolution Global Maps of 21st-Century Forest Cover Change." *Science* 342 (15 November): 850–53. Data available on-line from: <http://earthenginepartners.appspot.com/science-2013-global-forest>.

Heinrich V. H. A., R. Dalagnol, H. L. G. Cassol, T. M. Rosan, C. Torres de Almeida, C. H. L. Silva Junior, W A. Campanharo, J. I. House, S. Sitch, T. C. Hales, M. Adami, L. O. Anderson and L. E. O. C. Aragão. 2021. Large carbon sink potential of secondary forests in the Brazilian Amazon to mitigate climate change. *Nature Communications* (2021) 12:1785. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41467-021-22050-1>

Hilker, T., Lyapustin, A.I., Tucker, C.J., Hall, F.G., Y., Myneni. R.B., Wang, Y., Bi, J., Mendes de Moura, Y., Sellers, P. J.2014. Vegetation dynamics and rainfall sensitivity of the Amazon. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111, 16041–16046. <https://doi.org/10.1073/pnas.1404870111>

IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA. 2017. Tercera comunicación nacional de Colombia a la convención marco de las naciones unidas sobre cambio climático (CMNUCC). Bogotá D.C. Colombia.

IICA. 2016. Establecimiento y uso de sistemas silvopastoriles en República Dominicana.

IICA. 2020. Hacia una Ganadería Sustentable y de Bajas Emisiones en México: una propuesta de implementación de una acción nacionalmente apropiada de mitigación para transitar hacia la ganadería bovina extensiva sustentable / Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. México.

IUCN 2022. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2021-3. <https://www.iucnredlist.org>

Jaramillo, V. A. 1977. Artesanía lítica precolombina Imbabureña. *Sarance* 3(1): 46-55.

Jarrett, C. C., M. E. Thompson, N. Pitman, C. F. Vriesendorp, D. Alvira Reyes, A. A. Lemos, F. Carrasco-Rueda, W. Matapi Yucuna, A. Salazar Molano, A. R. Senz Rodríguez, F. Ferreyra., del Campo, M. Morales, A. Alfonso, T. Torres Tuesta, M. C. Herrera Vargas, C. García Ortega, V.

Cardona Uribe, N. Kotlinski, D. K. Moskovits, L. S. de Souza y /and D. F. Stotz, eds. 2021. Colombia, Perú: Bajo Putumayo-Yaguas-Cotuhé. Rapid Biological and Social Inventories Report 31. Field Museum, Chicago.

Jimenez, A. 2008. Efectos ambientales de la intensificación ganadera. *Ídria xxi*, 208-221.

Jiménez-Muñoz, J. C., Sobrino, J. A., Mattar, C., and Malhi, Y. 2013. Spatial and temporal patterns of the recent warming of the Amazon forest. *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*, 118,

Johnson, M. O., et al. 2016. Variation in stem mortality rates determines patterns of above-ground biomass in Amazonian forests: implications for dynamic global vegetation models. *Global Change Biology* (2016), doi: 10.1111/gcb.13315.

Kent, M. and P. Coker. 1996. *Vegetation description and analysis (A practical approach)*. Third edition. J. Wiles and Sons, New York, 363 pp.

Legendre, P., D. Borcard and P. R. Peres-Neto. 2005. Analyzing Beta diversity: partitioning the spatial variation of community composition data. *Ecological Monographs* 75(4): 435-450.

León Sarmiento, A. 2016. Ganadería colombiana sostenible: resultados del proyecto en las regiones de Boyacá, Santander y el piedemonte orinocense. Universidad de los Andes.

Leon, M. C., and Harvey, C. A. 2006. Live fences and landscape connectivity in a neotropical agricultural landscape. *Agroforestry systems*, 68(1), 15-26.

Ludena, C., and Yoon, S. 2015. Local vulnerability indicators and adaptation to climate change: A survey. Inter-American Development Bank, Technical Note No. 857. *Inter-American Development Bank, Technical Note No. 857*, 51. https://www.uncclearn.org/sites/default/files/inventory/idb01062016_local_vulnerability_indicators_and_adaptation_to_climate_change_a_survey.pdf

Machado-Allison *et al.* 2003. Inventario, Abundancia Relativa, Diversidad e Importancia de los Peces de la Cuenca del Río Caura, Estado Bolívar, Venezuela. En: Chernoff, B., A. Machado-Allison, K. Riseng, and J. R. Montambault (eds.). 2003. Una evaluación rápida de los ecosistemas acuáticos de la Cuenca del Río Caura, Estado Bolívar, Venezuela. *Boletín RAP de Evaluación Biológica* 28. Conservation International, Washington, DC.

Marengo, J., Pabón, J. D., Díaz, A., Rosas, G., Ávalos, G., Montealegre, E., Rojas, M. 2011. Climate Change: Evidence and Future Scenarios for the Andean Region. En S. K. Herzog, R. Martínez, P. M. Jørgensen y H. Tiessen (eds.), *Climate Change and Biodiversity in the Tropical Andes* (pp. 110-127). Sao José dos Campos, Brasil: Inter-American Institute for Global Change Research (IAI), Scientific Committee on Problems of the Environment (Scope), MacArthur Foundation.

Martínez-Bravo, C. M., Mancera-Rodríguez, N. J., y Buitrago-Franco, G. 2013. Diversidad de aves en el Centro Agropecuario Cotové, Santa Fe de Antioquia, Colombia. *Revista de Biología Tropical*, 61(4), 1597-1617.

Mcdermott, M. E., y Rodewald, A. D. 2014. Conservation value of silvopastures to Neotropical migrants in Andean Forest flocks. *Biological Conservation*, 175, 140-147.

Mcdermott, M. E., y Rodewald, A. D. 2014. Conservation value of silvopastures to Neotropical migrants in Andean Forest flocks. *Biological Conservation*, 175, 140-147.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, MADS y otros. 2017. Programa paisajes sostenibles de la Amazonia Iniciativa conservación de bosques y sostenibilidad en el corazón de la amazonia Operación de financiación adicional. (P144271, P158003). Marco de gestión ambiental y social. Bogotá.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (26 de mayo 2015). Artículo 2.2.8.7.3. [Título VIII]. Decreto Único Reglamentario del Sector del Ambiente y Desarrollo Sostenible. [Decreto 1076 de 2015]. DO: 49.523.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 1 de agosto de 2018. Resolución No 1447 de 2018. Obtenido de: <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/01/15.-Resolucion-1447-de-2018.pdf>

Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible. 2018. Metodología general para la elaboración y presentación de estudios ambientales. Bogotá.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 30 de septiembre de 2020. Resolución 0831 de 2020. Obtenido de https://www.catorce6.com/images/legal/Resolucion_0831_de_2020.pdf

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Presidente de la República de Colombia. 21 de marzo de 2020. Resolución 446 de 2020. Obtenido de <https://dapre.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO%20446%20DEL%2021%20DE%20MARZO%20DE%202020.pdf>

Montoya Arango, V., García Sánchez, A., and Ospina Mesa, C. A. 2014. Andar dibujando y dibujar andando: cartografía social y producción colectiva de conocimientos. *Nómadas*, (40), 191-205.

Murgueitio, E., Calle, Z., Uribe, F., Calle, A., y Solorio, B. 2011. Native trees and shrubs for the productive rehabilitation of tropical cattle ranching lands. *Forest Ecology and Management*, 261(10), 1654-1663.

Murgueitio, E., Calle, Z., Uribe, F., Calle, A., y Solorio, B. 2011. Native trees and shrubs for the productive rehabilitation of tropical cattle ranching lands. *Forest Ecology and Management*, 261(10), 1654-1663.

Naranjo, L. G., J. D. Amaya, D. Eusse-González y Y. Cifuentes- Sarmiento (Editores). 2012. Guía de las Especies Migratorias de la Biodiversidad en Colombia. Aves.

Narváez-E. M. T. 2008. Proyecto páramo andino resguardo indígena de Chiles, Nariño, Colombia. Instituto de investigación de recursos biológicos Alexander von Humboldt. Línea usos y saberes de la biodiversidad. Informe final de actividades, contrato no. 07-06-263-0422ps. Bogotá, Colombia.

NC-Colombia. 2001. 1st national communication to the UNFCCC. 267 pp. Available at: <http://www.climate.org/Ci/latam.shtml>.

Pabón, J. D. 2008. Informe de evaluación del cambio climático en Colombia. Bogotá: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, Integrated National Adaptation Pilot Program, and Departament of Geography, Universidad Nacional de Colombia.

Pan, Y., Birdsey, R. A., Fang, J., Houghton, R., Kauppi, P. E., Kurz, W. A., Hayes, D. 2011. A large and persistent carbon sink in the world's forests. *Science*, 333(6045), 988-93.

Pearce-Higgins, J. W., Antão, L. H., Bates, R. E., Bowgen, K. M., Bradshaw, C. D., Duffield, S. J., Foulkes, C., Franco, A. M. A., Geschke, J., Gregory, R. D., Harley, M. J., Hodgson, J. A., Jenkins, R. L. M., Kapos, V., Maltby, K. M., Watts, O., Willis, S. G., and Morecroft, M. D. 2022. A framework for climate change adaptation indicators for the natural environment. *Ecological Indicators*, 136, 108690. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2022.108690>

Phillips O. L. et al. 2009. Drought Sensitivity of the Amazon Rainforest. *Science* 323, 1344 (2009). DOI: 10.1126/science.1164033

Phillips, O. L. 2017. Recent Changes in Amazon Forest Biomass and Dynamics. En González-Pinto, A. L. (Ed.), *Biodiversidad y cambio climático en Colombia: Avances, perspectivas y reflexiones* (pp. 13-24). Bogotá D.C., Colombia: Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis.

Phillips, O., T. Baker, T. Feldpausch, R. Brien, S. Almeida, L. Arroyo, G. Aymard, J. Chave et al. 2018. RAINFOR field manual for plot establishment and remeasurement. 1o Ed. (2001). Pan-Amazonia. Forestplots.net 27 p.

Plan Vivo Foundation. 2013. Estándar Plan Vivo 2013. 33 páginas. <http://www.planvivo.org>

Plan Vivo Foundation. 2015. Assessing risk and setting the risk buffer. Plan Vivo guidance document: Reducing locally driven deforestation. 4 páginas. <http://www.planvivo.org>

Plan Vivo Foundation. 2015. Estimating reference emissions levels. Plan Vivo guidance document: Reducing locally driven deforestation. 10 páginas. <http://www.planvivo.org>

Plan Vivo Foundation. 2015. Plan Vivo Approved Approach -Additionality. 3 pages.

<http://www.planvivo.org>

Pokhrel, Y. N., Fan, Y., and Miguez-Macho, G. 2014. Potential hydrologic changes in the Amazon by the end of the 21st century and the groundwater buffer. *Environmental Research Letters*, 9, 084004

Pulido-Santacruz, P., and Renjifo, L. M. 2011. Live fences as tools for biodiversity conservation: a study case with birds and plants. *Agroforestry Systems*, 81(1), 15–30. <https://doi.org/10.1007/s10457-010-9331-x>

Rangel-CH, J.O. y A. Velásquez. 1997. Métodos de estudio de la vegetación. En: Rangel-Ch, J.O., Lowy, P y Aguilar., M. Colombia diversidad biótica II. Tipos de vegetación en Colombia. Instituto de Ciencias Naturales Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, D.C. 59-87 pp.

Rangel-Ch, J.O. y C.L. Ariza-Niño. 2000. La vegetación paramuna de los volcanes de Nariño. En: J.O. Rangel-Churio (ed.). La región de vida paramuna. *Colombia Diversidad Biótica* 3: 754-784. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia e Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá. http://www.colombiadiversidadbiotica.com/Sitio_web/LIBROS_DEL_I_AL_IV/LIBROS_DEL_I_AL_IV.html

Rangel-Ch., J. O. (editor) 2000. La región de vida paramuna. *Diversidad Biótica* III. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Inderena, Fundaciones EFE, Bogotá, Colombia.

Rangel-Churio, J.O. 2009. Ecosistemas zonales de la serranía de Perijá. En: J.O. Rangel-Churio (ed.). Colombia Diversidad Biótica VIII Media y baja montaña de la serranía de Perijá. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia.

Rappaport, J. (1 de enero de 1988). Relaciones de intercambio en el Sur de Nariño. *Boletín Museo del Oro* (22), 131. Obtenido de <https://publicaciones.banrepcultural.org/index.php/bmo/issue/view/356>

Renjifo, L. M. 2001. Effect of Natural and Anthropogenic Landscape Matrices on the Abundance of Subandean Bird Species. *Ecological Applications*, 11(1), 14–31. [https://doi.org/10.1890/1051-0761\(2001\)011\[0014:EONAAL\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1890/1051-0761(2001)011[0014:EONAAL]2.0.CO;2)

Renjifo, L. M. 2001. Effect of Natural and Anthropogenic Landscape Matrices on the Abundance of Subandean Bird Species. *Ecological Applications*, 11(1), 14–31. [https://doi.org/10.1890/1051-0761\(2001\)011\[0014:EONAAL\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1890/1051-0761(2001)011[0014:EONAAL]2.0.CO;2)

República de Colombia. Ministerio del Interior. (18 de noviembre de 2015). Resolución 1591 de 2015. Bogotá.

República de Colombia. Ministerio del Interior. (2 de junio de 2016). Resolución 551 de 2016. Bogotá.

República de Colombia. Ministerio del Interior. (27 de agosto de 2015). Resolución 1231 de 2015. Bogotá.

República de Colombia. Ministerio del Interior. (28 de marzo de 2016). Resolución 271 de 2016. Bogotá.

República de Colombia. Ministerio del Interior. (30 de marzo de 2017). Resolución 0315 de 2017. Bogotá.

Resguardo Indígena de Chiles (S.A.). Visión del Plan de y para la vida. Gran Territorio de Los Pastos, Departamento de Nariño, República de Colombia.

Resolución 000126 de 2022. Por la cual se adoptan los lineamientos de Política de Ganadería Bovina Sostenible- GBS 2022-2050 y se dictan otras disposiciones. Ministerio de agricultura y desarrollo rural ministerio de ambiente y desarrollo sostenible.

Resolución 000126 de 2022. Por la cual se adoptan los lineamientos de Política de Ganadería Bovina Sostenible- GBS 2022-2050 y se dictan otras disposiciones. Ministerio de agricultura y desarrollo rural ministerio de ambiente y desarrollo sostenible.

Resolución 1912 de 2017. del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Por la cual se establece el listado de las especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana continental y marino-costera que se encuentran en el territorio nacional, y se dictan otras disposiciones.

Salas-Salazar, V. F., E. P. Guerrero-D. y D. Paredes-R. 2019. Territorios Bio-culturales Complejos de páramo: Chiles-Cumbal, La Cocha-Patascoy, Doña Juana-Chimayoy / Grupo de Investigación Cultura y Desarrollo). 1ª ed. Editorial Universidad de Nariño, San Juan de Pasto. Nariño. Colombia.

Schargel, R. y P. Marvez. 2009. Suelos. En: Aymard, G (ed). Estudio de los suelos y la vegetación (estructura, composición florística y diversidad) en bosques macrotérmicos no-inundables, estado Amazonas Venezuela (aprox. 01° 30' -- 05° 55' N; 66° 00' -- 67° 50' O). Biollania (Edic. Esp.) 9: 99-108.

Sierra, C. A., J. I. Del valle., S. A. Orrego., F. H. Moreno., M. E. Harmon., M. Zapata., G. J. Colorado., M. A. Herrera., W. Lara., D. E. Restrepo., L. M. Berrouet., L. M. Loaiza and J.F. Benjumea. 2007. Total carbon stocks in a tropical forest landscape of the Porce region, Colombia. Forest Ecology and Management 243: 299-309.

Smith C. C., J. R. Healey, E. Berenguer, P. J. Young, B. Taylor, F. Elias, F. Espíritu-Santo y J. Barlow. 2021. Environ. Res. Lett. 16 (2021) 085009. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ac1701>

Society for Ecological Restoration (SER) International. 2004. Grupo de trabajo sobre ciencia y políticas. Principios de SER International sobre la restauración ecológica. Obtenido de : https://cdn.ymaws.com/www.ser.org/resource/resmgr/custompages/publications/SER_Primer/ser-primer-spanish.pdf

Stark, S. C. D. D. Breshears, S. Aragon, J. C. Villegas, D. J. Law, M. N., Smith, D. M. Minor, R. L. de Assis, D. R. A. de Almeida, G. de Oliveira, S. R. Saleska, A. L. S. Swann, J. M. S. Moura, J. L. Camargo, R. da Silva, L. E. O. C. Aragão, and R. C. Oliveira. 2020. Reframing tropical savannization: linking changes in canopy structure to energy balance alterations that impact climate. *Ecosphere* 11(9):e03231. 10.1002/ecs2.3231

Stewart S. B., J. Elith, M. Fedrigo, S. Kasel, S. H. Roxburgh, L. T. Bennett, M. Chick, T. Fairman, S. Leonard, M. Kohout, J. K. Cripps, L. Durkin and C. R. Nitschke. 2021. Climate extreme variables generated using monthly time-series data improve predicted distributions of plant species. *Ecography* 44: 626-639. doi: 10.1111/ecog.05253

Stewart-Oaten, A. 2014. Impact assessment: assessing a local biological effect with before and after data. *Environmental Science*. <https://doi.org/10.1002/9781118445112.stat07715>

Stewart-Oaten, A. and J. R. Bence. 2001. Temporal and spatial variation in environmental impact assessment. *Ecological Monographs* 71(2): 305-339.

Suárez, C. F., Naranjo, L. G., Espinosa, J. C., y Sabogal, J. 2011. Land Use Changes and their Synergies with Climate Change. En S. K. Herzog, R. Martínez, P. M. Jørgensen, y H. Tiessen (Eds.), *Climate change and biodiversity in the tropical andes* (141-151). Sao José dos Campos, Brasil: Inter-American Institute for Global Change Research (IAI). Scientific Committee on Problems of the Environment (SCOPE). MacArthur Foundation.

Tansley, A. G. and T. F. Chipp, 1926. *Aims and Methods in the Study of Vegetation*. Published by London: British Empire Vegetation Committee and the Crown Agents for the Colonies, UK

Teh, Y. A., Diem, T., Jones, S., Huaraca Quispe, L. P., Baggs, E., Morley, N., Richards, M., Smith, P., & Meir, P. (2014). Methane and nitrous oxide fluxes across an elevation gradient in the tropical Peruvian Andes. *Biogeosciences*, 11(8), 2325– 2339. <https://doi.org/10.5194/bg-11-2325-2014>

Ter Steege, H., et al. 2019. Rarity of monodominance in hyperdiverse Amazonian forests." *Scientific reports* 9.1 (2019): 1-15. DOI: <https://www.nature.com/articles/s41598-019-50323-9>

Ter Steege, H., Prado, P. I., de Lima, R. A., Pos, E., de Souza Coelho, L., de Andrade Lima Filho, D, and Junqueira, A. B. 2020. Biased-corrected richness estimates for the Amazonian tree flora. *Scientific reports*, 10(1), 1-13. DOI: <https://www.nature.com/articles/s41598-020-66686-3>.

Vareschi, V. 1992. *Ecología de la vegetación Tropical (con especial atención a investigaciones en Venezuela)*. Soc. Venezolana de Ciencias Naturales, Caracas.

Vargas O. 2011. Restauración ecológica: biodiversidad y conservación. Acta Biológica Colombiana, vol. 16, núm. 2, 2011, pp. 221-246 Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá Bogotá, Colombia. Obtenido de: <https://www.redalyc.org/pdf/3190/319028008017.pdf>

Vargas-Ríos, O. y L. A. Ávila-Rodríguez. 2018. Riesgos y Efectos del Cambio Climático en la Región Altoandina. En: Biodiversidad y cambio climático en Colombia. Avances, perspectivas y reflexiones. (pp.65 - 75). Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis.

VCS Program. 2010. VMD0001 Estimation of carbon stocks in the above- and belowground biomass in live tree and non-tree pools (CP-AB). Version 1.1. <https://verra.org/>

VCS Program. 2012. VMD0015 Redd methodological module: Methods for monitoring of GHG Emissions and removals (M-MON). Version 2.1. <https://verra.org/>

VCS Program. 2013. VMD0007 Estimation of baseline carbon stock changes and greenhouse gas emissions from unplanned deforestation (BL-UP). Version 3.2. <https://verra.org/>

VCS Program. 2015. VCS approved methodology VM0007: REDD Methodology Modules. (REDD-MF). Methodology developed by Avoided Deforestation Partners. Version 1.5. <https://verra.org/>

VCS Program. 2015. VMD0010 Estimation of emissions from activity shifting for avoiding unplanned deforestation (LK-ASU). Version 1. <https://verra.org/>

VCS Program. 2019. VCS AFOLU Non-Permanence Risk Tool. Version 4. <https://verra.org/>

Villareal, H. et al., 2004. Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. Programa de inventarios de biodiversidad. IAvH. Bogotá.

Whittaker, R. H. 1960. Vegetation of the Siskiyou Mountains, Oregon and California. Ecological Monographs 30: 279-338.

Whittaker, R. H. 1972. Evolution and measurement of species diversity. Taxon 21: 213-251.
Yarranton, G. A., and Morrison, R. G. 1974. Spatial dynamics of a primary succession: nucleation. *The Journal of Ecology*, 417-428.

Zuluaga A.F., Giraldo C., Chará J. 2011. Servicios ambientales que proveen los sistemas silvopastoriles y los beneficios para la biodiversidad. Manual 4, Proyecto Ganadería Colombiana Sostenible. GEF, BANCO MUNDIAL, FEDEGAN, CIPAV, FONDO ACCION, TNC. Bogotá, Colombia. 36 p.

Anexos

Anexo1_documentos de referencia

Anexo2_reduccion_emisiones

Anexo3_acuerdos_conservacion

Anexo4_planificacion_gobernanza

Anexo5_formato_parcelas

Anexo6_especies_utiles_restauracion