

REDD+ AWIA TUPARRO +9



Documento preparado por CO₂CERO S.A.S.

Nombre del proyecto	<i>REDD+ Awia Tuparro +9</i>
Responsable del proyecto	<i>CO₂CERO S.A.S.</i>
Información de contacto del responsable del proyecto	<p><i>Correo: info@co2cero.co</i></p> <p><i>Teléfono: +601 6047279</i></p> <p><i>Dirección: Cra 45ª # 104b-16</i></p>
Participantes del proyecto	<p><i>En el proyecto actualmente participan ocho (8) resguardos indígenas, los cuales se relacionan a continuación:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>• Awia Tuparro</i> <i>• Nacuanëdorro Tuparro</i> <i>• Egua Guariacana</i> <i>• Piaroa de Cachicamo</i> <i>• Minitas Mirolindo</i>

	<ul style="list-style-type: none"> • Chigüiro • Carpintero Palomas • Caño Mochuelo <p><i>Adicionalmente, Henry Andueza Errenuma actúa como gestor social.</i></p>
Versión	08
Fecha	27/12/2024
Tipo de proyecto	<i>Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación, REDD+.</i>
Proyecto agrupado	<i>REDD+ Awia Tuparro +9 no corresponde a un proyecto agrupado.</i>
Metodología aplicada	<i>Este proyecto ha sido desarrollado basado en el Estándar BCR, de la responsabilidad diferenciada, a la responsabilidad común, versión 3.4 publicada el 1 de marzo de 2024 y el documento metodológico BCR0002, cuantificación de la reducción de Emisiones de GEI Proyectos REDD+, versión 4.0 publicada el 27 de mayo de 2024.</i>
Ubicación del proyecto (Ciudad, Región, País)	<i>El proyecto está ubicado en Colombia, en los departamentos de Arauca, Casanare, Guainía y Vichada, donde se encuentran localizados los resguardos indígenas participantes.</i>
Fecha de inicio	01/02/2019

Período de cuantificación de la reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI)	<p>01/02/2019 a 31/12/2023</p>
Cantidad estimada Total y promedio anual de reducción/remoción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI)	<p><i>El total de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) durante el período de cuantificación es de 1.760.477 toneladas de CO₂ equivalente (tCO₂e).</i></p> <p><i>El monto estimado promedio anual de reducción de emisiones de GEI es de 352.095 toneladas de CO₂ equivalente por año (tCO₂e/año).</i></p>
Objetivos de Desarrollo Sostenible	<p><i>ODS 1: Fin de la pobreza</i></p> <p><i>ODS 2: Hambre cero</i></p> <p><i>ODS 3: Salud y bienestar</i></p> <p><i>ODS 4: Educación de calidad</i></p> <p><i>ODS 5: Igualdad de género</i></p> <p><i>ODS 6: Agua limpia y saneamiento</i></p> <p><i>ODS 7: Energía asequible y no contaminante</i></p> <p><i>ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico</i></p> <p><i>ODS 13: Acción por el clima</i></p> <p><i>ODS 15: Vida de ecosistemas terrestres</i></p>
Categoría especial relacionada con los beneficios adicionales (co-beneficios).	<p><i>El proyecto REDD+ Awia Tuparro +9 no aplica a alguna categoría especial.</i></p>

Tabla de contenido

1	Tipo de proyecto y elegibilidad	14
1.1	<i>Alcance según el estándar BCR.....</i>	14
1.2	<i>Tipo de proyecto.....</i>	16
1.3	<i>Escala del proyecto.....</i>	16
2	Descripción general del proyecto	16
2.1	<i>Nombre del proyecto GEI</i>	18
2.2	<i>Objetivos</i>	18
2.3	<i>Actividades del proyecto</i>	19
2.4	<i>Ubicación del proyecto.....</i>	29
2.5	<i>Información adicional sobre el Proyecto GEI.....</i>	31
2.5.1	<i>Caracterización biofísica.....</i>	31
2.5.2	<i>Caracterización socioeconómica.....</i>	72
2.6	<i>Causas y agentes de la deforestación y degradación forestal.....</i>	119
2.6.1	<i>Dimensión espacial y temporal.....</i>	119
2.6.2	<i>Contexto.....</i>	121
2.6.3	<i>Identificación de efectos</i>	130
2.6.4	<i>Identificación del tipo de impacto y estado actual.....</i>	132
2.6.5	<i>Identificación de actores, intereses y motivaciones</i>	136
2.6.6	<i>Identificación de actividades REDD+ según causas directas, subyacentes y efectos</i>	136
1.1.1	<i>Orientación en la definición de estructuras de gobierno y buen vivir.....</i>	149
3	Cuantificación de la reducción de GEI.....	157
3.1	<i>Metodología de cuantificación.....</i>	157
3.1.1	<i>Condiciones de aplicabilidad de la metodología.....</i>	158
3.1.2	<i>Desviaciones de la metodología (si aplica)</i>	160
3.2	<i>Límites del proyecto, fuentes y GEI.....</i>	160
3.2.1	<i>Límites espaciales del proyecto</i>	161
3.2.2	<i>Reservorios de carbono y fuentes de GEI.....</i>	193
3.2.3	<i>Límites temporales y períodos de análisis.....</i>	194
3.3	<i>Identificación y descripción del escenario de línea base o el escenario de referencia</i>	205
3.4	<i>Adicionalidad.....</i>	206
3.4.1	<i>Paso 0. Selección preliminar basada en la fecha de inicio de la actividad del Proyecto</i>	206
3.4.2	<i>Paso 1. Identificación de escenarios alternativos</i>	206
3.4.3	<i>Paso 4. Análisis de prácticas comunes.....</i>	269
3.5	<i>Gestión de la incertidumbre</i>	271
3.6	<i>Fugas y no permanencia</i>	274
3.7	<i>Resultados de mitigación.....</i>	274

3.7.1	Áreas elegibles dentro de los límites del proyecto de GEI (proyectos del sector AFOLU)	275
3.7.2	Estratificación (proyectos del sector AFOLU).....	277
3.7.3	Reducción/remoción de emisiones de GEI en el escenario de línea base	279
3.7.4	Reducción/remoción de emisiones de GEI en el escenario del proyecto	306
4	Cumplimiento de leyes, estatutos y otros marcos normativos	312
4.1	<i>Marco normativo de los derechos fundamentales de los pueblos indígenas en Colombia</i>	<i>312</i>
4.2	<i>Legislación sobre el uso y la gestión de la tierra de los resguardos indígenas</i>	<i>320</i>
4.3	<i>REDD+ en el contexto nacional.....</i>	<i>333</i>
4.4	<i>Marcos regulatorios asociados con la biodiversidad</i>	<i>343</i>
5	Propiedad y derechos del carbono	350
5.1	<i>Titular del proyecto.....</i>	<i>350</i>
5.2	<i>Otros participantes en el proyecto</i>	<i>355</i>
5.3	<i>Acuerdos relacionados con los derechos sobre el carbono</i>	<i>357</i>
5.4	<i>Tenencia de la tierra (Proyectos en el sector AFOLU)</i>	<i>358</i>
6	Adaptación al cambio climático	360
7	Gestión de riesgos	362
7.1	<i>Riesgo de reversión.....</i>	<i>368</i>
7.1.1	<i>Informe de evento de pérdida.....</i>	<i>369</i>
8	Salvaguardas de Desarrollo Sostenible (SDS)	369
9	Consulta y participación de las partes interesadas.....	370
9.1	<i>Idea del proyecto.....</i>	<i>371</i>
9.2	<i>Establecimiento del acuerdo</i>	<i>373</i>
9.3	<i>Riesgos potenciales.....</i>	<i>379</i>
9.4	<i>Identificación de Actores.....</i>	<i>380</i>
9.5	<i>Alcance de la consulta a las partes interesadas.</i>	<i>405</i>
9.6	<i>Resumen de los comentarios recibidos</i>	<i>408</i>
9.7	<i>Consideración de los comentarios recibidos.....</i>	<i>408</i>
10	Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)	410
11	Salvaguardas REDD+	417
12	Categorías especiales, relacionadas con cobeneficios (opcional)	435

13	Proyecto Agrupado	435
14	Otros programas de GEI	435
15	Evitar la doble contabilidad	435
15.1	<i>Requisitos legales</i>	438
15.1.1	Resolución 1447 de 2018.....	439
15.1.2	Ley 2da de 1959	443
15.1.3	Pagos por Servicios Ambientales (PSA)	445
15.1.4	Plan Nacional para Combatir la Desertificación y la Sequía en Colombia (2004).....	446
15.1.5	Conflicto de uso del suelo.....	448
15.1.6	Otras iniciativas (Biocarbono y Visión Amazonía II)	451
16	Plan de monitoreo.....	452
16.1	<i>Monitoreo de los límites del proyecto.....</i>	452
16.2	<i>Monitoreo de las actividades REDD+.....</i>	456
16.3	<i>Monitoreo de las Salvaguardas REDD+.....</i>	458
16.4	<i>Monitoreo de Salvaguardas para el Desarrollo Sostenible (SDS)</i>	459
16.5	<i>Monitoreo de la permanencia del proyecto REDD+.....</i>	460
16.6	<i>Monitoreo de las emisiones del proyecto.....</i>	460
16.6.1	Deforestación y degradación forestal	461
17	Procedimientos de control de calidad y aseguramiento de la calidad.....	467
17.1	<i>Revisión del procesamiento de datos.....</i>	467
17.2	<i>Sistema de registro y archivo de datos</i>	469
18	Bibliografía.....	471

Lista de tablas

Tabla 1 Alcance del proyecto según el estándar BCR	14
Tabla 2 Elegibilidad del proyecto bajo el alcance del Estándar BCR y su cumplimiento	14
Tabla 3 Líneas estratégicas del proyecto REDD+ Awia Tuparro +9	21
Tabla 4 Líneas de inversión del proyecto REDD+ Awia Tuparro+9	22
Tabla 5 Actividades REDD+ Awia Tuparro +9	26
Tabla 6 Ubicación de los resguardos indígenas por departamento y municipio.	30
Tabla 7 Clima en la región de la Amazonía	32
Tabla 8 Clima en la región de la Orinoquía.	33
Tabla 9 Áreas por zona hidrográfica en la región de la Amazonia.	35
Tabla 10 Área por zona hidrográfica en la región de la Orinoquia.	36
Tabla 11 Áreas por paisaje en la región de la Amazonia	37
Tabla 12 Área por tipo de paisaje en la región de la Orinoquía.	39
Tabla 13 Relieve de la región de la Amazonía.....	41
Tabla 14 Relieve de la región de la Orinoquía	42
Tabla 15 Tipos de suelos en la región de la Amazonía	44
Tabla 16 Área por tipo de suelo.....	46
Tabla 17 Área por tipo de bioma en la región de la Amazonía.....	48
Tabla 18 Área por tipo de bioma en la región de la Orinoquía.	50
Tabla 19 Extensión de los ecosistemas presentes en el área del proyecto	51
Tabla 20 Ecosistemas de la región de Orinoquía presentes en el área del proyecto.....	53
Tabla 21 Coberturas de la tierra en la región de la Amazonía.....	55
Tabla 22 Coberturas de la tierra en la región de la Orinoquía.....	57
Tabla 23 Categorías de la lista roja IUCN	59
Tabla 24 Principales especies de flora registradas en la región	60
Tabla 25 Principales especies de mamíferos registrados en la región	63
Tabla 26 Principales especies de aves registradas en la región.....	66
Tabla 27 Principales especies de anfibios registrados en la región.....	68
Tabla 28 Principales especies de reptiles registradas en la región.....	70
Tabla 29 Aspectos poblacionales a nivel regional con relación a los resguardos indígenas del proyecto REDD+ Awia Tuparro+9.....	78
Tabla 30 Aspectos poblacionales a nivel departamental con relación a los resguardos indígenas del proyecto REDD+ Awia Tuparro+9.....	87

Tabla 31 Aspectos poblacionales a nivel municipal con relación a los resguardos indígenas del proyecto REDD+ Awia Tuparro+9.....	95
Tabla 32 Aspectos poblacionales de los pueblos indígenas del proyecto REDD+ Awia Tuparro+9 a nivel nacional.....	97
Tabla 33 Aspectos demográficos de los Resguardos Indígenas del proyecto REDD+ Awia Tuparro+9.....	98
Tabla 34 Aspectos demográficos por género a nivel departamental.....	99
Tabla 35 Cobertura poblacional por ciclo vital a nivel departamental.....	101
Tabla 36 Cobertura de servicios públicos básicos a nivel departamental del REDD+ Awia Tuparro +9.....	103
Tabla 37 Distribución de la población indígena por nivel educativo.....	105
Tabla 38 Análisis de causas directas y subyacentes de la deforestación y degradación forestal del proyecto REDD+ Awia Tuparro +9.....	124
Tabla 39 Análisis de causas directas y efectos de la degradación y deforestación forestal del proyecto REDD+ Awia Tuparro+9.....	130
Tabla 40 Identificación del tipo de impacto y estado actual de las causas y efectos de la degradación forestal del proyecto REDD+ Awia Tuparro+9.....	133
Tabla 41 Identificación de actores de la degradación y deforestación forestal del proyecto REDD+ Awia Tuparro+9.....	137
Tabla 42 Identificación de actividades REDD+ del proyecto REDD+ Awia Tuparro+9.....	148
Tabla 43. Condiciones de aplicabilidad de la metodología REDD+ BCR0002 v 4.0 y su cumplimiento.....	158
Tabla 44 Criterios definidos para el análisis de movilidad de agentes de deforestación para definir los límites de la región de referencia.....	168
Tabla 45 Evaluación de factores clave de movilidad de agentes de deforestación relevantes para la delimitación de la región de referencia.....	169
Tabla 46 Evaluación de similitud entre la porción del área de región de referencia y área del proyecto.....	172
Tabla 47 Comparación de coberturas de uso de la tierra entre área de proyecto y región de referencia.....	180
Tabla 48. Criterios definidos para el análisis de la movilidad de los agentes de deforestación para definir los límites del área de fuga.....	187
Tabla 49 Evaluaciones de factores clave de movilidad de los agentes de deforestación para la delimitación del área de fuga.....	188
Tabla 50 Impactos y medidas de mitigación de las actividades del proyecto en los agentes de deforestación y degradación.....	190
Tabla 51 Reservorios de carbono seleccionados para la contabilización de los cambios en las existencias de carbono.....	193

Tabla 52 Fuentes de emisión y GEI's seleccionados para la cuantificación.....	194
Tabla 53. Estadísticos de Regresión asociados a la perdida de cobertura del bosque de referencia.	195
Tabla 54. Análisis de varianza de la regresión asociada a la perdida de cobertura del bosque del área de referencia.....	196
Tabla 55. Resultados del análisis de regresión: coeficientes, errores típicos y límites de confianza asociados a la perdida de cobertura del bosque de referencia.....	196
Tabla 56. Resultados del análisis de regresión: coeficientes, errores típicos y límites de confianza asociados a la perdida de cobertura del bosque del área del proyecto.....	197
Tabla 57. Análisis de varianza de la regresión asociada a la perdida de cobertura del bosque del área del proyecto.....	198
Tabla 58. Resultados del análisis de regresión: coeficientes, errores típicos y límites de confianza asociados a la perdida de cobertura del bosque del proyecto	198
Tabla 59. Cobertura Forestal y Tasa de Deforestación Anual en el Parque Nacional Natural El Tuparro (2005-2023)	210
Tabla 60 Resultados de la Prueba de Mann-Kendall para la Detección de Tendencia de Deforestación	212
Tabla 61 Función de Autocorrelación (ACF) de la Serie Temporal con Límites de Confianza	213
Tabla 62. Función de Autocorrelación Parcial (PACF) de la Serie Temporal con Límites de Confianza	215
Tabla 63 Residuos del Modelo ARIMA para el escenario Línea Base	219
Tabla 64 Estadísticos del Modelo ARIMA para el escenario Línea Base	219
Tabla 65 Parámetros del Modelo ARIMA escenario línea base	220
Tabla 66. Resultados del Modelo ARIMA con Predicción y Residuos.....	220
Tabla 67 Residuos del Modelo ARIMA para el escenario con proyecto	222
Tabla 68 Estadísticos del Modelo ARIMA para el escenario Línea Base	222
Tabla 69 Parámetros del Modelo ARIMA escenario con proyecto.....	223
Tabla 70. Resultados del Modelo ARIMA con Predicción y Residuos	223
Tabla 71 Aplicación de la legislación aplicable a las alternativas de uso del suelo.....	228
Tabla 72 Barreras utilizadas en el análisis de usos alternativos de la tierra	234
Tabla 73 Región Orinoquía: Resguardos Egua Guariacana, Caño Mochuelo, Piaroa De Cachicamo, Nacuanëdorro Tuparro Y Awia Tuparro.....	251
Tabla 74 Análisis de barreras para la región Amazonía	268
Tabla 75 Análisis de barreras para la región Orinoquía	269
Tabla 76 Biomasa aérea por clase de fragmentación.	289
Tabla 77 Diferencia de la biomasa aérea por tipo de fragmentación	290

Tabla 78 Clases de fragmentación en el escenario de línea base.....	298
Tabla 79 Transición clases de fragmentación en el escenario de línea base	299
Tabla 80 Emisiones por deforestación en la línea base.....	304
Tabla 81 Emisiones por degradación en la línea base	305
Tabla 82 Reducciones netas de GEI por deforestación en el Escenario Ex-Ante - Estrato bosque de tierra firme	308
Tabla 83 Reducciones netas de GEI por deforestación en el Escenario Ex-Ante - Estrato bosque inundable	309
Tabla 84 Reducciones netas de GEI por degradación forestal en el escenario ExAnte.....	310
Tabla 85 Marco normativo de los derechos colectivos de los pueblos indígenas del proyecto REDD+ Awia Tuparro+9	314
Tabla 86 Marco normativo del uso y manejo de tierra para los resguardos indígenas del REDD+ Awia Tuparro+9	321
Tabla 87 Marco regulador de los proyectos REDD+ en el contexto nacional.	338
Tabla 88 Marco regulatorio asociado a la biodiversidad	345
Tabla 89 Resguardos Indígenas y comunidades del proyecto REDD+ Awia Tuparro+9	353
Tabla 90 Propiedad de la tierra para las reservas indígenas.....	360
Tabla 91 Nivel de control de riesgo del Proyecto REDD+ Awia Tuparro +9.	363
Tabla 92 Nivel de riesgo del proyecto REDD+ Awia Tuparro +9.....	363
Tabla 93 Medidas de gestión de riesgos y riesgos de reversión y no permanencia del proyecto REDD+ Awia Tuparro +9.	364
Tabla 94 Temas de evaluación en las Salvaguardas para el Desarrollo Sostenible del proyecto REDD+ Awia Tuparro +9.	369
Tabla 95 Socialización y aprobación del proyecto REDD+ Awia Tuparro+9	375
Tabla 96 Identificación de actores del proyecto REDD+ Awia Tuparro+9	385
Tabla 97 Identificación de impactos negativos hacia los actores directos e indirectos del proyecto REDD+ Awia Tuparro+9	395
Tabla 98 Resumen de los impactos negativos de acuerdo con la identificación de actores.	401
Tabla 99 Contribución del proyecto REDD+ Awia Tuparro +9 a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).....	412
Tabla 100 Salvaguardas REDD+ CMNUCC.....	418
Tabla 101 Cumplimiento de las Salvaguardas en el Proyecto REDD+ Awia Tuparro+9.	424
Tabla 102 Conflicto de uso del suelo en el área del proyecto.....	449
Tabla 103 Parámetros a monitorear sobre los límites del proyecto	452
Tabla 104 Parámetros de áreas a monitorear en los límites del proyecto.....	453

Tabla 105 Parámetros de áreas a monitorear en los límites del proyecto.....	454
Tabla 106 Fuentes de información aplicadas en el diseño del proyecto	468

Lista de figuras

Figura 1 Localización del proyecto REDD+ Awia Tuparro +9.....	29
Figura 2 Clima en la región de la Amazonía.....	31
Figura 3 Clima en la región de la Orinoquia.	33
Figura 4 Zonas hidrográficas en la región de la Amazonia	34
Figura 5 Zonas hidrográficas en la región de la Orinoquia	35
Figura 6 Paisajes en la región de la Amazonia	37
Figura 7 Tipo de paisajes para la región de la Orinoquia.....	38
Figura 8 Relieve de la región de la Amazonía	40
Figura 9 Relieve de la región de la Orinoquia.....	41
Figura 10 Suelos en la región de la Amazonia.	43
Figura 11 Suelos presentes en la Orinoquia.....	45
Figura 12 Biomas de la Amazonia.	48
Figura 13 Biomas de la Orinoquia	49
Figura 14 Ecosistemas de la Amazonía	50
Figura 15 Ecosistemas de la Orinoquia.	52
Figura 16 Coberturas de la tierra en la región de la Amazonía.	54
Figura 17 Coberturas de la tierra en la región de la Orinoquia.	56
Figura 18 Principales especies de flora registradas en la región	61
Figura 19 Principales especies de mamíferos registrados en la región.	64
Figura 20 Principales especies de aves registradas en la región.	67
Figura 21 Principales especies de anfibios registrados en la región.	69
Figura 22 Principales especies de reptiles registrados en la región	71
Figura 23 Cartografía social de resguardos indígenas del proyecto REDD+ Awia Tuparro+9.....	73
Figura 24 Cartografía social de resguardos indígenas del proyecto REDD+ Awia Tuparro+9.....	74
Figura 25 Mujeres indígenas del proyecto REDD+ Awia Tuparro+9.....	100
Figura 26 Grupos poblacionales del proyecto REDD+ Awia Tuparro+9	101
Figura 27 Estilo de las viviendas tradicionales de la reserva de Caño Mochuelo	104
Figura 28 Equipamiento dotacional educativo de los resguardos indígenas	106

Figura 29 Proceso de elaboración de casabe	117
Figura 30 Elaboración de artesanías de los resguardos indígenas Caño Mochuelo y Minitas Mirolindo.....	118
Figura 31 Áreas deforestadas en la línea de tiempo del proyecto	121
Figura 32 Desarrollo de técnica de recolección de información árbol de problemas	122
Figura 33 Límites del proyecto en la región de la Orinoquia.....	161
Figura 34 Límites del proyecto en la región de la Amazonía	162
Figura 35 Ubicación del pueblo Sáliba de la comunidad indígena Morichito.....	164
Figura 36 Comparativa de posible traspaso de frontera Colombia según los insumos cartográficos	165
Figura 37 Resguardos indígenas del área del proyecto en la región Orinoquía	166
Figura 38 Resguardos indígenas del área del proyecto en la región Amazonía	166
Figura 39 Mapa de probabilidad de movilidad del agente para definir la región de referencia	170
Figura 40 Vías área y terrestre del departamento del Vichada y Resguardos del proyecto	178
Figura 41 Vías fluviales y áreas del departamento del Guainía y resguardos del proyecto	179
Figura 42 Mapa de probabilidad de movilidad de agentes para definir el área de fuga.....	189
Figura 43. Tendencia de Pérdida de Cobertura Forestal en el área de referencia a lo largo del Tiempo.	197
Figura 44. Tendencia de Pérdida de Cobertura Forestal en el bosque del proyecto a lo largo del tiempo	199
Figura 45 Diagrama de flujo utilizado para la demostración y evaluación de la adicionalidad y el escenario de línea base.....	205
Figura 46 Gráfico de Autocorrelación (ACF) de la Serie Temporal.....	213
Figura 47 Gráfico de Autocorrelación (ACF) de la Serie Temporal	215
Figura 48 Gráfica de los pronósticos de los modelos ARIMA.....	225
Figura 49. Mapa de áreas de elegibilidad en la región de la Orinoquía.	276
Figura 50. Mapa de áreas de elegibilidad en la región de la Amazonía.....	277
Figura 51 Mapa de estratos de bosque en la región de la Orinoquía	278
Figura 52 Mapa estratos de bosque en la región de la Amazonía	279
Figura 53 Mapa de localización de parcelas	280
Figura 54 Esquema de parcelas establecidas en campo para el bosque de tierra firme.....	281
Figura 55 Esquema de parcelas establecidas en campo para el bosque inundable.	282
Figura 56 Procedimiento para determinar la densidad de la madera	284
Figura 57 Diagrama de caja de las densidades de la madera.	285

Figura 58 Estructura organizacional del proyecto REDD+ Awia tuparro +9	357
Figura 59 Mapeo de actores del proyecto REDD+ Awia Tuparro+9.....	382
Figura 60 Socialización del proyecto REDD+ con Corporinoquía y la Secretaría de Asuntos étnicos del Vichada.....	406
Figura 61 Elementos de la interpretación nacional de las Salvaguardas.....	419
Figura 62 Análisis de traslape para el estrato Bosque inundable del proyecto.	436
Figura 63. Análisis de traslape para el estrato Bosque de Tierra Firme del proyecto.	437
Figura 64 Proyectos de GEL cercanos a los límites del Proyecto REDD+ Awia Tuparro +9.....	437
Figura 65 Traslapes con compensaciones del ANLA.....	440
Figura 66 Traslapes con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, RAMSAR y Bosques de Paz....	441
Figura 67 Presencia del área Selvas Transicionales del Cumaribo	442
Figura 68 Traslapes con ley 2da de 1959.....	444
Figura 69 Iniciativas de pagos por servicios ambientales aledañas al proyecto.....	446
Figura 70. Susceptibilidad a la degradación por desertificación en la región amazónica	447
Figura 71 Susceptibilidad a la degradación por desertificación en la región Orinoco	447
Figura 72 Áreas de conflicto por uso del suelo en la región amazónica.....	449
Figura 73 Áreas de conflicto por uso del suelo en la región Orinoquía.....	450

1 Tipo de proyecto y elegibilidad

1.1 Alcance según el estándar BCR

Tabla 1 Alcance del proyecto según el estándar BCR

El alcance del Estándar BCR se limita a:	
Los siguientes gases de efecto invernadero, incluidos en el Protocolo de Kioto: Dióxido de Carbono (CO ₂), Metano (CH ₄) y Óxido Nitroso (N ₂ O).	
Proyectos de GEI que utilizan una metodología desarrollada o aprobada por BioCarbon, aplicable a las actividades de remoción de GEI y actividades REDD+ (Sector AFOLU).	
Reducciones y/o remociones cuantificables de gases de efecto invernadero generadas mediante la implementación de actividades de remoción de GEI y/o actividades REDD+ (Sector AFOLU).	X
Proyectos de GEI que utilizan una metodología desarrollada o aprobada por BioCarbon, aplicable a las actividades en los sectores de energía, transporte y residuos.	
Reducciones cuantificables de emisiones de gases de efecto invernadero generadas mediante la implementación de actividades en los sectores de energía, transporte y residuos.	

En la Tabla 2 se describe y justifica como el proyecto es elegible bajo el alcance del Estándar BCR versión 3.4 el cual se limita a:

Tabla 2 Elegibilidad del proyecto bajo el alcance del Estándar BCR y su cumplimiento

Alcance	Justificación
(a) los siguientes gases efecto invernadero, incluidos en el Protocolo de Kioto: Dióxido de carbono (CO₂), Metano (CH₄) y Óxido nitroso (N₂O);	Cumple. Los Gases Efecto Invernadero a considerar como se especifica en las secciones 3.2.2 Reservorios de carbono y fuentes de GEI y 3.1.1 Condiciones de aplicabilidad de la metodología (numeral f), Dióxido de carbono (CO ₂), Metano (CH ₄) y Óxido nitroso (N ₂ O).
(b) Reducciones de emisiones o remociones de GEI que superen cualquier reducción o remoción de GEI exigida por ley, reglamento o mandato jurídicamente vinculante;	Las reducciones de emisiones generadas por el proyecto REDD+ Awia Tuparro +9 superan cualquier reducción o remoción de GEI exigida por la ley, cumpliendo así con el requisito de adicionalidad (ver 3.4 Adicionalidad). Adicionalmente, al realizar la inscripción en el Registro Nacional de Reducción de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (RENARE) no se evidencia traslape con otras actividades GEI (ver 15 Evitar la doble contabilidad).

Alcance	Justificación
(c) los proyectos de GEI que usen una metodología elaborada o aprobada por Biocarbon, aplicables a actividades ARR y actividades REDD+;	Cumple. El proyecto REDD+ Awia Tuparro +9 utiliza la metodología elaborada y aprobada por BioCarbon Standard, BCR0002 Cuantificación de la Reducción de Emisiones de GEI Proyectos REDD+ versión 4.0 del 27 de mayo de 2024, a la cual se da cumplimiento como se refiere la sección 3.1.1 <i>Condiciones de aplicabilidad de la metodología</i> .
(d) las reducciones de emisiones y/o remociones de GEI cuantificables, generadas por la implementación de actividades ARR y/o actividades REDD+;	Cumple. Las reducciones de emisiones de GEI generadas por el proyecto REDD+ Awia Tuparro +9 son cuantificables y verificables ^{1,2} , asegurando que se puede demostrar un impacto tangible en la mitigación al cambio climático.
(e) los proyectos de GEI que usen una metodología elaborada o aprobada por Biocarbon, aplicables a actividades en los sectores energía, transporte y residuos;	No aplica. El proyecto REDD+ Awia Tuparro +9 se enfoca en actividades REDD+, que están enmarcadas como elegibles bajo el Estándar BCR. Estas actividades incluyen la reducción de emisiones derivadas de la deforestación y degradación forestal.
(f) las reducciones de emisiones de GEI cuantificables, generadas por la implementación de actividades en los sectores energía, transporte y residuos.	

Fuente: (CO₂CERO S.A.S., 2023)

Adicionalmente, el proyecto es validado y verificado por un organismo de evaluación acreditado, VERSA EXPERTOS EN CERTIFICACIÓN S.A.S³, dando cumplimiento con lo dispuesto en la sección 23 del Estándar BCR versión 4.0 Finalmente, el proyecto se certificará y registrará bajo los requerimientos

¹ Ver en: o3_Carbon calculation/Carbon Deforestation_REDD_Awia tuparro_V6

² Ver en: o3_Carbon calculation/Carbon Degradation_REDD+_Awia Tuparro+9_V8

³ Ver en: o1_Agreements/o5_CAB

dispuestos por el programa BioCarbon Standard, cumpliendo así con el uso exclusivo del Estándar BCR y sus metodologías.

1.2 Tipo de proyecto

El proyecto REDD+ Awia Tuparro +9 se encuentra dentro de la categoría de proyectos del sector AFOLU (Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra) dentro del ámbito sectorial 14, que abarca los bosques.

Actividades en el sector AFOLU, aparte de REDD+	
Actividades REDD+	X
Actividades en el sector energético	
Actividades en el sector del transporte	
Actividades relacionadas con el manejo y disposición de residuos	

1.3 Escala del proyecto

No aplicable según la metodología en la que se desarrolla el proyecto REDD+ Awia Tuparro +9.

2 Descripción general del proyecto

El proyecto REDD+ Awia Tuparro +9 se desarrolla debido al interés de los resguardos indígenas en implementar y llevar a cabo actividades dirigidas a prevenir la deforestación y degradación forestal dentro de ocho (8) resguardos indígenas ubicados en las regiones del Orinoco y la Amazonía colombianas (Awia Tuparro, Nacuanëdorro Tuparro, Egua Guariacana, Piaroa de Cachicamo, Minitas Mirolindo, Chigüiro, Carpintero Palomas y Caño Mochuelo), que abarcan un Total de 331.064,45 hectáreas. Es importante aclarar que, dentro del resguardo Caño Mochuelo, la comunidad Morichito del grupo étnico Sáliba no participa en el

desarrollo del proyecto debido a una decisión autónoma tanto de la comunidad como del Resguardo⁴.

El objetivo del proyecto es reducir las emisiones provenientes de la deforestación y degradación forestal mediante el desarrollo forestal sostenible, con un impacto positivo en las comunidades que, a través de su cultura, han logrado conservar ecosistemas estratégicos como los bosques tropicales, humedales temporales o permanentes y llanuras de inundación. Esto se logra mediante la definición de actividades basadas en las necesidades identificadas en cada uno de los resguardos, alineadas con una gobernanza estratégica, un sentido de pertenencia, desarrollo económico sostenible, conservación, ambiente, cultura y sociedad.

El objetivo específico del proyecto REDD+ Awia Tuparro +9 es reducir la deforestación y degradación de los bosques naturales pertenecientes a los resguardos indígenas a través de estrategias de conservación y restauración, involucrando a todos los grupos comunitarios, incluidas mujeres, ancianos y jóvenes, garantizando la igualdad de género, la participación, la gobernanza forestal y la aplicación de habilidades que potencien el desarrollo rural. La educación y la formación en diversos temas relacionados con el desarrollo individual y la gestión comunitaria son puntos centrales de este proyecto, reconociendo que el aprendizaje profundo es la mejor herramienta para implementar actividades exitosas, asegurando la sostenibilidad y estabilidad de la iniciativa.

Durante 30 años, REDD+ Awia Tuparro +9 evitará la emisión de 5.429.538 toneladas de CO₂ equivalente, con un promedio anual de 180.985 toneladas de CO₂ equivalente, a través del establecimiento de parcelas de monitoreo acordes con la realidad del ecosistema. Este proyecto abarca múltiples actividades, incluida la reducción de emisiones por deforestación no planificada (AUDD por sus siglas en inglés) y la reducción de emisiones por degradación forestal.

⁴ Ver en: *11_Annexes and supplements\05_PQRS\03_Communique community Morichito_13-07-2023*

2.1 Nombre del proyecto GEI

Proyecto REDD+ Awia Tuparro +9.

2.2 Objetivos

El objetivo general del proyecto es reducir la deforestación y degradación forestal dentro de los límites del proyecto REDD+ Awia Tuparro +9, a través de:

- Asegurar la participación de los ocho (8) resguardos indígenas que proponen el proyecto mediante la aplicación del consentimiento libre, previo e informado, garantizando una participación plena y efectiva durante las fases de diseño y ejecución del proyecto.
- Identificar la deforestación y degradación forestal a través de talleres con los resguardos indígenas y acciones in situ del proyecto REDD+ Awia Tuparro +9.
- Asegurar el cumplimiento de las regulaciones nacionales asociadas al desarrollo del proyecto REDD+ y la aplicación de salvaguardas socioambientales para prevenir riesgos e incrementar impactos positivos en las comunidades.
- Formular actividades y proyectos que mitiguen y prevengan el aumento de la deforestación y degradación forestal a lo largo del ciclo de vida del proyecto.
- Monitorear las emisiones evitadas mediante la conservación, preservación y uso sostenible de los bosques en los ocho (8) resguardos indígenas participantes, a lo largo del ciclo de vida del proyecto.
- Evaluar la contribución a los Objetivos de Desarrollo Sostenible asegurando el desarrollo de actividades participativas que consideren factores como la equidad de género, fortalecimiento de capacidades, conocimientos ancestrales, mitigación del cambio climático y conservación de ecosistemas en las regiones del Orinoco y Amazonía colombianas.
- Garantizar una distribución transparente, trazable y equitativa de beneficios basada en los recursos económicos obtenidos de la comercialización de créditos de carbono generados por la evitación de emisiones resultantes de la deforestación y degradación forestal a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

2.3 Actividades del proyecto

Las actividades REDD+ del proyecto, son iniciativas destinadas a mitigar el cambio climático, reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, preservar los Altos Valores de Conservación (AVC) y biodiversidad, así como en la mejora de las condiciones de calidad de vida de los pueblos étnicos vinculados, adaptado a las necesidades y prioridades de la población, como de las dinámicas del territorio a nivel social, cultural, gobernanza, económico y ambiental, siendo factores que influyen en la degradación y deforestación del área del proyecto.

Para el desarrollo y definición de las actividades REDD+ se utilizó la cartilla de cartografía socioambiental y diagnósticos participativo⁵, implementando una serie de técnicas participativas para recolección de información primaria, entre ellas: árbol de problemas y de soluciones, taller de drivers, y cartografía socioambiental, enfocadas en el estudio espacio-territorio y relaciones humanas. Lo que permite, obtener una base de datos ajustada a la realidad, y una participación de la población en adopción de decisiones frente al desarrollo y planificación territorial, siendo agentes fundamentales para el cambio, ya que sus medios de vida, ocupaciones, conocimientos tradicionales, y modos de vida son esenciales para luchar con eficiencia contra el cambio climático.

Con los resultados obtenidos de las técnicas de recolección de información, se evidencia que no solo se trata de buscar acciones tangibles que medien en la disminución de GEI y degradación de los bosques, sino que, se requiere de realizar una serie de ejercicios de sensibilización con las comunidades frente a la importancia del cuidado y preservación ambiental, considerando las diversas amenazas a las que se deben enfrentar como pueblos étnicos, ya que en su mayoría,

⁵ Villareal et al. (2019) *Cartilla Cartografía socioambiental y diagnóstico participativo* https://issuu.com/reconstrucciondeltejidosocial/docs/cartilla_cartograf_a_socioambiental_web

son comunidades que tienen una estrecha relación cultural con el medio ambiente, y que, a menudo dependen de los recursos naturales para satisfacer sus necesidades básicas.

De este modo, el diseño de las actividades REDD+, están articuladas a diferentes variables, entre ellas:

1. Resultados de las causas y agentes del cambio del uso del suelo dentro del área del proyecto⁶, por medio de la aplicabilidad del árbol de problema y árbol de soluciones, como del taller de drivers.
2. Resultados de la aplicabilidad de cartografía socioambiental y económica, donde las comunidades desde la reflexión, la argumentación y criticidad, definen como planificar su territorio basados en su pasado, presente y futuro, partiendo desde los mecanismos de conocimientos empíricos y tradicionales, fomentando así, espacios de diálogo y planeación de participación inclusiva.
3. Apreciación y aprobación de los resguardos indígenas⁷ desde sus estructuras de gobernanza para la toma de decisión⁸, y desde la articulación de los planes de vida⁹ donde actualmente se cuenta con tres, siendo estos fundamentales para el desarrollo de su territorio con los pilares sociales, económicos, ambientales, culturales y políticos.
4. El análisis de los planes departamentales municipales¹⁰ en concordancia con ejes, programas o proyecto con comunidades étnicas.

Dada la naturaleza multicultural y diversa de los resguardos indígenas involucrados, cada uno definió de manera autónoma sus actividades REDD+ para

⁶ Ver en: 2.6 Causas y agentes de la deforestación y degradación forestal

⁷ Ver en: 02_Cobenefits\02_Activities REDD+\01_Minutes of REDD+ activities

⁸ Ver en: 02_Cobenefits\02_Activities REDD+\03_Life plans\01_Governance structures

⁹ Ver en: 02_Cobenefits\02_Activities REDD+\03_Life plans

¹⁰ Ver en: 09_Legal framework\Aplicable laws_ REDD+ Awia Tuparro+9_V4

el ciclo del proyecto y su distribución según el porcentaje del 60%¹¹. De este modo, se consolidaron las actividades de cada resguardo en un marco de proyecto cohesivo respetando las decisiones comunitarias, todas las actividades se sintetizaron en actividades REDD+ técnicas¹². Estas se categorizaron en cuatro (4) líneas estratégicas, diez (10) líneas de inversión y un total de veintitrés (23) actividades específicas de REDD+.

A continuación, se describe las categorizaciones de las líneas estratégicas **Tabla 3**, líneas de inversión **Tabla 4** y actividades para el proyecto REDD+ Awia Tuparro +9 **Tabla 5**.

Tabla 3 Líneas estratégicas del proyecto REDD+ Awia Tuparro +9

Líneas estratégicas	Descripción del proyecto
1. Gobernanza y sentido de pertenencia	El Proyecto REDD+ Awia Tuparro +9 tiene como objetivo crear un apoyo de gobernanza que garantice la equidad y transparencia durante la ejecución de las diversas actividades de conservación, resaltando la importancia de los recursos naturales para las comunidades y sus habitantes. Al mismo tiempo, fortalece el sentido de pertenencia de las personas hacia el contexto de su territorio y recursos, preservando la defensa y el reconocimiento de los valores naturales, culturales y sociales. Esta línea estratégica se centra en la gobernanza y la transparencia, evitando la corrupción y la destrucción del bienestar colectivo.
2. Cultura y sociedad	Esta línea estratégica promueve el desarrollo social y territorial a través de planes actuales y prospectivos, los cuales guiarán el uso y manejo de recursos naturales y no naturales para el apoyo social, económico y cultural de la comunidad. A su vez, estas actividades buscan involucrar herramientas de desarrollo y planificación dentro de la comunidad, mejorando el bienestar, la participación y la gestión de bienes y servicios sostenibles.

¹¹ Ver en: o2_Cobenefits\o2_Activities REDD+\REDD+ Activities by indigenous reservation_V1

¹² Ver en: o2_Cobenefits\o2_Activities REDD+\REDD+ Activities_AwiaTuparro+9_V2

Líneas estratégicas	Descripción del proyecto
3. Desarrollo económico sostenible	Esta estrategia busca proporcionar los elementos y herramientas necesarios para mejorar las actividades económicas mediante el ajuste de las cadenas de producción existentes, las cuales involucran conocimientos ancestrales y respetan el valor cultural de los pueblos indígenas involucrados en el proyecto. Estas actividades incluyen apoyo técnico, capacitación y verificación de la efectividad en el desarrollo económico, salud y seguridad alimentaria dentro de las actividades diarias de la comunidad, y finalmente, consolidan espacios inclusivos para mujeres y jóvenes.
4. Conservación y medio ambiente	Esta línea está directamente involucrada con el proyecto REDD+, siendo fundamental el reconocimiento, protección y manejo de los recursos naturales, donde el bosque es la fuente más importante al incluir reservorios de carbono y recursos utilizados por las comunidades en sus costumbres. La conservación forestal abarca el Manejo Forestal Sostenible (MFS), la restauración forestal y la reforestación, favoreciendo el escenario de las actividades REDD+ definidas a nivel internacional, al mismo tiempo que fortalece los valores económicos y culturales de las comunidades.

Fuente: (CO₂CERO S.A.S., 2023)

Tabla 4 Líneas de inversión del proyecto REDD+ Awia Tuparro+9

Líneas de inversión	Descripción del proyecto
1.1 Gobierno y administración	Partiendo de los derechos y preocupaciones de los pueblos indígenas respecto al desarrollo territorial y la calidad de vida de la población, se hace necesario fomentar mecanismos sólidos de consulta y de participación, asegurando una participación incluyente para la adopción de la toma de decisiones, siendo estas transparentes y sólidas, desde las estructuras de gobernanza de cada resguardo indígena. Permitiendo así, la ratificación y aplicación del convenio de la OIT 169 y salvaguardas de Cancún, respetando y asegurando los derechos colectivos étnicos de acuerdo con su cultura, tradiciones y políticas. Esto también conlleva la formulación, con la participación de los pueblos indígenas, en particular las mujeres y los jóvenes, de políticas públicas destinadas a abordar sus vulnerabilidades sociales y económicas específicas
1.2 Transparencia y participación	

Líneas de inversión	Descripción del proyecto
	y a crear oportunidades para que puedan perseguir sus propias prioridades de desarrollo.
2.1 Planeación y prospectiva	<p>De acuerdo con los medios de vida de los pueblos indígenas y debido a su proceso de desarrollo, ciertas necesidades tanto básicas como fundamentales se han visto restringidas, esto a raíz de las dinámicas del territorio (falta de vías, carencia de equipamiento dotacional, seguridad alimentaria insatisfecha, falta de acceso a educación y salud con calidad etc.) causando así, brechas sociales que se articula con la desigualdad social y la pobreza. Adicional, debido a los factores del cambio climático, aquellas necesidades básicas se ven más restringidas considerando que son comunidades que subsisten en su mayoría de los recursos naturales que yacen en el territorio, siendo estos cada vez más limitados a su uso y consumo.</p> <p>Por ende, desde la buena gobernanza y participación inclusiva, se busca fortalecer la planeación y prospectiva del territorio indígena, con base a sus conocimientos, experiencias, tradiciones y cultura, siendo acciones más coherentes y sostenibles.</p>
2.2 Límites y territorio	<p>Concebir el territorio sin la identificación de los límites y borde, y sin el entendimiento del espacio, con lleva a generar concepciones y formas de organización desde el desconocimiento, fomentando acciones que en el transcurrir del tiempo pueda causar cierto desarraigo territorial, esto hablado desde las relaciones sociales, culturales, políticas y desde la territorialidad. Por consiguiente, se hace necesario fomentar el reconocimiento del territorio desde todas sus fases, singularidades y particularidades, entendiendo su dimensión espacial, sociodemográfica, cultural y ancestral, siendo vital para la planificación y desarrollo territorial.</p>
3.1 Mejoramiento productivo indígena	<p>Es de mencionar, que las diversas vulnerabilidades identificadas dentro de los resguardos indígenas, se debe a la</p>

Líneas de inversión	Descripción del proyecto
<p>3.2 Fortalecimiento de capacidades productivas</p>	<p>falta y acceso de un empleo digno, que garantice la generación de recursos económicos para satisfacer en su Totalidad las necesidades básicas y fundamentales. Esto ha conllevado, a impulsar y apoyar actividades que van en contra de los principios o valores de los pueblos étnicos, y que, en su efecto genera un daño directo en la degradación y deforestación de los bosques, poniendo en riesgo la biodiversidad y la existencia de ciertos recursos naturales.</p> <p>Es así, que es indispensable, impulsar un crecimiento económico verde, basado en los conocimientos autóctonos de la población, pero con salidas de comercialización a escala territorial. Lo que con lleva, con el tiempo a promover trabajo decente y digno para la población, un empoderamiento de los saberes tradicionales, una transición de desarrollo justo y sin irrupción cultural, y la garantía de una participación equitativa e incluyente.</p>
<p>4.1 Gestión de recursos</p>	<p>A raíz de las fuertes presiones ejercidas sobre el uso y manejo del suelo a nivel histórico y actual dentro del área del proyecto, bien sea por los modelos de vida de las comunidades indígenas, población externa, o por las variables y efectos del cambio climático, se evidencia cierta fragilidad en los ecosistemas y recursos naturales de los territorios, causando así, cambios en los estilos de subsistencia de la población, migración de fauna y flora, y desequilibrio ambiental.</p> <p>Es así, que, dentro de los factores de análisis, es relevante fomentar los conocimientos y competencias únicas de las comunidades vinculadas, a partir de un enfoque cultural, donde sus saberes se correlacionen con el ambiente natural y todo lo que subyace de él. Procesos, que permite en la medida del tiempo una adaptación con resiliencia frente al cambio climático, esto desde los diferentes ciclos de vida y percepciones; así como el buen uso y gestión de los recursos naturales, a partir de la sensibilización del cuidado y preservación de los bosques.</p>

Líneas de inversión	Descripción del proyecto
4.2 Mejoramiento de reservorios de carbono	<p>Debido a la gran cantidad de carbono que almacenan, el agua que bombean desde sus raíces hacia la atmósfera y su creciente vulnerabilidad, los bosques de los territorios de los pueblos indígenas cumplen un rol crítico en la estabilización del clima a nivel local, regional y mundial. Sin embargo, hay evidencia de que la pérdida de una proporción significativa de bosques de estos territorios podría llevar a un “punto de inflexión” desatando una reacción en cadena en la que la deforestación reduce las lluvias y aumenta la temperatura, y eso a su vez eleva la pérdida de bosques debido a sequías e incendios forestales. Así mismo, los bosques forestales nativos albergan una enorme diversidad de fauna y flora silvestre que hoy hace parte del reconocimiento de la biodiversidad de Colombia, razón fundamental para crear acciones de mejora y preservación de los reservorios de carbono generando un beneficio ambiental, social, económico y cultural.</p>
4.3 Alternativas económicas del bosque	<p>Debido a la gran cantidad de carbono que almacenan, el agua que bombean desde sus raíces hacia la atmósfera y su creciente vulnerabilidad, los bosques de los territorios de los pueblos indígenas cumplen un rol crítico en la estabilización del clima a nivel local, regional y mundial. Sin embargo, hay evidencia de que la pérdida de una proporción significativa de bosques de estos territorios podría llevar a un “punto de inflexión” desatando una reacción en cadena en la que la deforestación reduce las lluvias y aumenta la temperatura, y eso a su vez eleva la pérdida de bosques debido a sequías e incendios forestales (FAO, 2021). Así mismo, los bosques forestales nativos albergan una enorme diversidad de fauna y flora silvestre que hoy hace parte del reconocimiento de la biodiversidad de Colombia, razón fundamental para crear acciones de mejora y preservación de los reservorios de carbono generando un beneficio ambiental, social, económico y cultural.</p>
4.4. Educación ambiental	<p>El desarrollo de una educación ambiental debe estar fomentada en una base de ciclos de vida existentes dentro de los territorios, partiendo del intercambio de saberes y</p>

Líneas de inversión	Descripción del proyecto
	<p>conocimientos, desde la cosmovisión tradicional y occidental, cuyo objetivo es identificar las problemáticas socio ambientales existentes en los resguardos, y sus posibles soluciones, partiendo de una forma práctica y teórica a largo plazo y replicable. Estas acciones, se debe articular desde los planes de vida y gobernanza cultural, respetando toma de decisiones y formas de actuar, pero basándose en una realidad desde la territorialidad y a nivel mundial.</p> <p>Por tal motivo, los talleres de educación ambiental se convierten en la principal herramienta de la estrategia pedagógica para abordar los problemas ambientales que se han priorizado, desde principios culturales y reconociendo las prácticas y saberes ancestrales que son sostenibles</p>

Fuente: (CO2CERO S.A.S., 2023)

Tabla 5 Actividades REDD+ Awia Tuparro +9

Líneas estratégicas	Líneas de inversión	Actividades REDD+
1. Gobernanza y sentido de pertenencia	1.1 Gobierno y administración	1.1.1 Orientación en la definición de estructuras de gobierno y buen vivir 1.1.2 Capacitación en gestión de proyectos, finanzas y administración de recursos
	1.2 Transparencia y participación	1.2.1 Instaurar espacios de participación comunitaria para consulta y toma de decisiones frente al desarrollo territorial
		1.2.2 Capacitación en buenas prácticas de liderazgo 1.2.3 Capacitación a la guardia indígena para el fomento de la participación en sus territorios
2. Cultura y sociedad	2.1 Planeación y prospectiva	2.1.1 Desarrollo de herramientas de planificación y desarrollo comunitario 2.1.2 Diseño de estrategias para la conservación del conocimiento ancestral indígena

Líneas estratégicas	Líneas de inversión	Actividades REDD+
		2.1.3 Fortalecimiento del estado de provisión y disponibilidad de servicios básicos, saneamiento, salud y educación
		2.1.4 Caracterización socioeconómica
	2.2 Límites y territorio	2.2.1 Identificación de los límites territoriales
		2.2.2 Estrategias de protección de los límites territoriales
3. Desarrollo económico sostenible	3.1 Mejoramiento productivo indígena	3.1.1 Apoyo técnico en modelos productivos familiares sostenibles
		3.1.2 Diseño y promoción de alternativas económicas y cadenas de producción sostenibles
	3.2 Fortalecimiento de capacidades productivas	3.2.1 Capacitación en buenas prácticas productivas
		3.2.2 Mejoramiento de herramientas y materiales de trabajo
4. Conservación y medio ambiente	4.1 Gestión de recursos	4.1.1 Monitoreo de la vegetación y la biodiversidad
		4.1.2 Capacitación en Manejo Forestal Sostenible (MFS) a través de la forestería comunitaria
	4.2 Mejoramiento de reservorios de carbono	4.2.1 Capacitación sobre los efectos de deforestación y degradación
		4.2.2 Restauración forestal
		4.2.3 Recuperación de ecosistemas terrestres y acuáticos
	4.3 Alternativas económicas del bosque	4.3.1 Producción forestal no maderable
	4.4. Educación ambiental	4.4.1 Capacitación en manejo de residuos
		4.4.2 Capacitación en cambio climático

Fuente: (Resguardos Indígenas, Andueza, & CO2CERO S.A.S., 2023)

Las actividades anteriores, son diseñadas desde las necesidades sociales, ambientales, culturales y económicas que actualmente viven los territorios y pueblos étnicos vinculados al proyecto, teniendo presente la ordenación de la tierra y los bosques, como la sinergia entre el espacio de vida, la biodiversidad, los

conocimientos tradicionales, las estrategias de subsistencia, ocupaciones y los modos de vida de los pueblos indígenas, logrando a corto, mediano y largo plazo, los objetivos del proyecto. Además, dando cumplimiento a las salvaguardas de Cancún, los ODS y el marco normativo que se atañe al proyecto, de acuerdo con la regulación los derechos colectivos y la propiedad de tierra de los resguardos indígenas.

Para dar cumplimiento a lo anterior, y desde la metodología BCR0002 versión 4.0, para el proyecto REDD+ Awia Tuparro+9 se diseña una matriz¹³ donde se expone el ID de la actividad, responsabilidad del actor a implementar la actividad, indicadores desde el enfoque de teoría del cambio, sus objetivos, resultados, y cronograma de desarrollo.

Para finalizar, desde el inicio del proyecto, y bajo el liderazgo de los representantes legales como comuneros de los diferentes resguardos indígenas, se han venido adelantando la implementación de diversas actividades REDD+ que no se requiere de una inversión económica alta, y que está acorde a los conocimientos técnicos del gestor social, técnico desarrollador, y disposición como disponibilidad autónoma de la población, buscando una sensibilización frente al cuidado de los bosques, ambiente y lo que se deriva de él, mecanismo y métodos que en la medida del tiempo logran la reducción de GEI. Estas acciones, han buscado y logrado:

- Premios de reconocimiento de Xposible – Colsubsidio 2024.
- Nominación para premio de BritCham Lazos a la sostenibilidad 2024.
- 32 encuentros de trabajo por parte de las autoridades indígenas, para la definición de estructuras de gobiernos y buen vivir frente al desarrollo del proyecto.
- La elaboración de 2 diseños de reglamentos internos.
- 16 encuentros para toma decisiones frente al desarrollo territorial de acuerdo con las líneas de inversión.
- 6 encuentros para elaboración de planificación y desarrollo comunitario.

¹³ Ver en: 02_Cobenefits\02_Activities REDD+\ REDD+ Activities_AwiaTuparro+9_V2
BCR
Standard
Versión 3.4

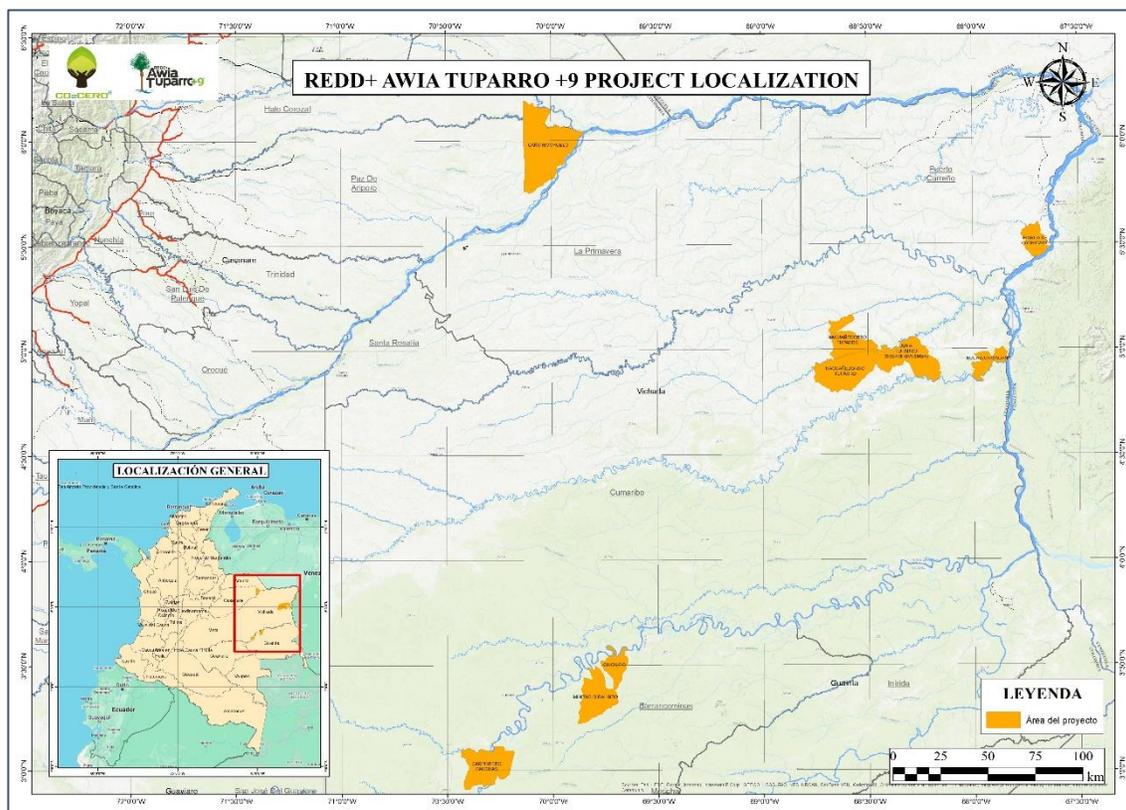
- 2 encuentros de recuperación de prácticas tradicionales sostenibles con enfoque de género.
- 8 diagnósticos para el fortalecimiento de servicios básicos (educación, agua potable y comercialización de artesanías)
- 6 capacitaciones en manejo forestal.
- 10 capacitaciones sobre causas y efectos de la deforestación forestal.
- 5 hectáreas restaurada de especies nativas cucurito, sasafrás, y palma de moriche, esto desde la autonomía y recursos comunitarios.
- 3 capacitaciones en manejo de residuos.
- 1 iniciativa de manejo y uso de residuos plásticos.
- Y, la participación de 3.269 personas de diferentes edades y grupos poblacionales en los diferentes resultados mencionados.

Sin embargo, debido al proceso de verificación y validación como la certificación del proyecto, otras actividades con mayor alcance en términos de inversión están en estado de desarrollo. Una vez obtenidos los recursos, comenzará la implementación y ejecución de las actividades considerando su prioridad y urgencia. Esto se ajusta al ciclo del proyecto, y el cronograma de trabajo para ejecutar las actividades según los plazos establecidos. Los resultados en mención se detallan en el reporte de monitoreo.

2.4 Ubicación del proyecto

El área Total del proyecto comprende los territorios de ocho (8) resguardos indígenas (Awia Tuparro, Caño Mochuelo, Egua Guariacana, Nacuanëdorro Tuparro, Minitas Mirolindo, Carpintero Palomas, Piaroa de Cachicamo y Chigüiro) ubicadas en Colombia, en las regiones de la Orinoquía y Amazonía, con una superficie total de 331.064,45 hectáreas. A continuación, en la Tabla 6 y Figura 1 se encuentran los municipios donde se ubican cada uno de los resguardos, junto con sus respectivas áreas.

Figura 1 Localización del proyecto REDD+ Awia Tuparro +9



Fuente: (CO2CERO S.A.S., 2023)

Tabla 6 Ubicación de los resguardos indígenas por departamento y municipio

Nº	Resguardo indígena	Región	Departamento	Municipio	Área (ha)
1	Awia Tuparro	Orinoquía	Vichada	Cumaribo	43.351,88
2	Caño Mochuelo	Orinoquía	Arauca	Cravo Norte	13,89
			Casanare	Paz de Ariporo	74.952,38
			Vichada	Hato Corozal	10.376,61
3	Egua Guariacana	Orinoquía	Vichada	Cumaribo	15.422,34
4	Nacuanëdorro Tuparro	Orinoquía	Vichada	Cumaribo	76.117,80
5	Minitas Mirolindo	Orinoquía	Vichada	Cumaribo	169,48
		Amazonía	Guainía	Barrancominas	35.292,61

N°	Resguardo indígena	Región	Departamento	Municipio	Área (ha)
6	Carpintero Palomas	Orinoquía	Vichada	Cumaribo	27.693,50
		Amazonía	Guanía	Barrancominas	15.097,09
7	Piaroa de Cachicamo	Orinoquía	Vichada	Puerto Carreño	16.588,89
8	Chigüiro	Amazonía	Guainía	Barrancominas	15.974,96

Fuente: (CO2CERO S.A.S., 2023)

2.5 Información adicional sobre el Proyecto GEI

A continuación, se describen las condiciones biofísicas y socioeconómicas presentes en las regiones donde se está desarrollando el proyecto REDD+ Awia Tuparro +9.

2.5.1 Caracterización biofísica

Las siguientes secciones describen las condiciones biofísicas características del área de proyecto.

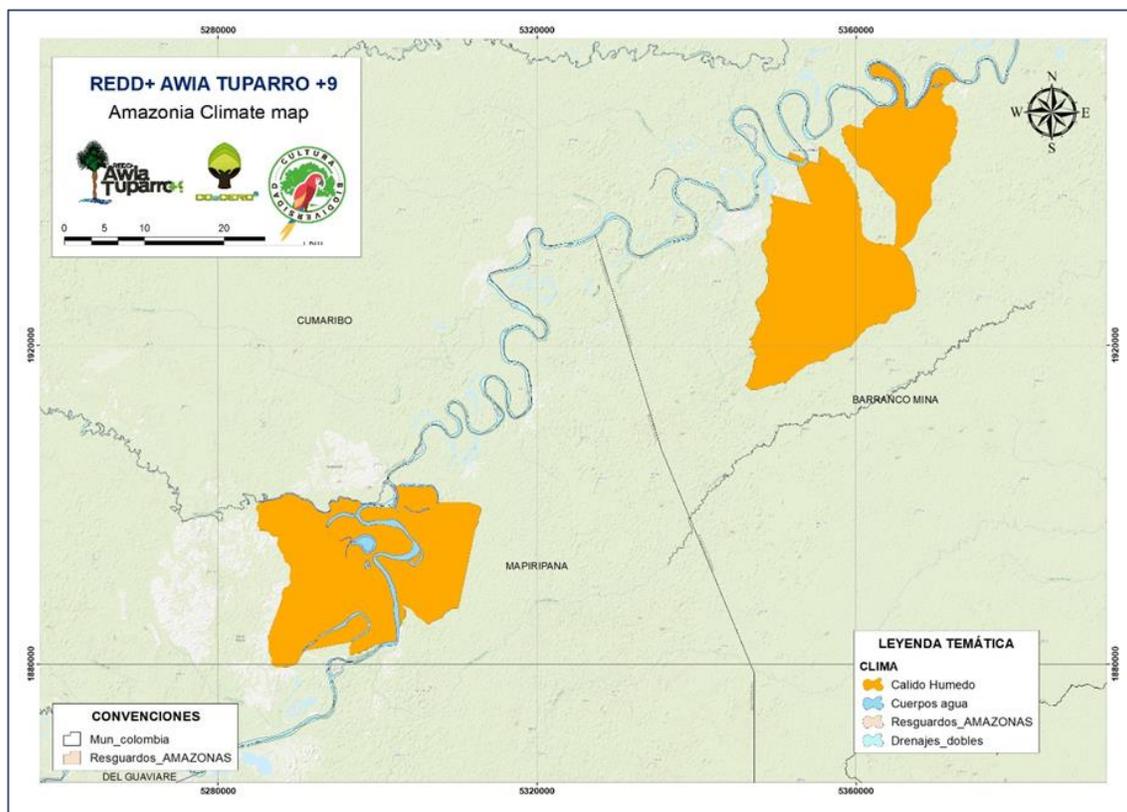
2.5.1.1 Clima

Según la clasificación climática Caldas-Lang derivada del Shapefile de Ecosistemas Continentales, Marítimos y Costeros generado por IDEAM en 2017, se realiza la caracterización del área del proyecto, describiendo los resultados por regiones.

Amazonía

Históricamente, la región amazónica se ha caracterizado por un clima cálido y húmedo que está fuertemente influenciado por la presencia de bosques y selva tropical. Según (Corpoamazonia, 2020), la temperatura oscila entre 24°C y 28°C, con una precipitación anual que supera los 3.000 mm. En este caso, como se puede observar en la **Tabla 7** y **Figura 2**, basado en la clasificación Caldas-Lang, el área del proyecto ubicada en la región amazónica colombiana tiene un clima cálido y húmedo, abarcando un total de 91.145,59 hectáreas, lo que representa el 96,73% del área.

Figura 2 Clima en la región de la Amazonía



Fuente: (IDEAM, 2017)

Tabla 7 Clima en la región de la Amazonía

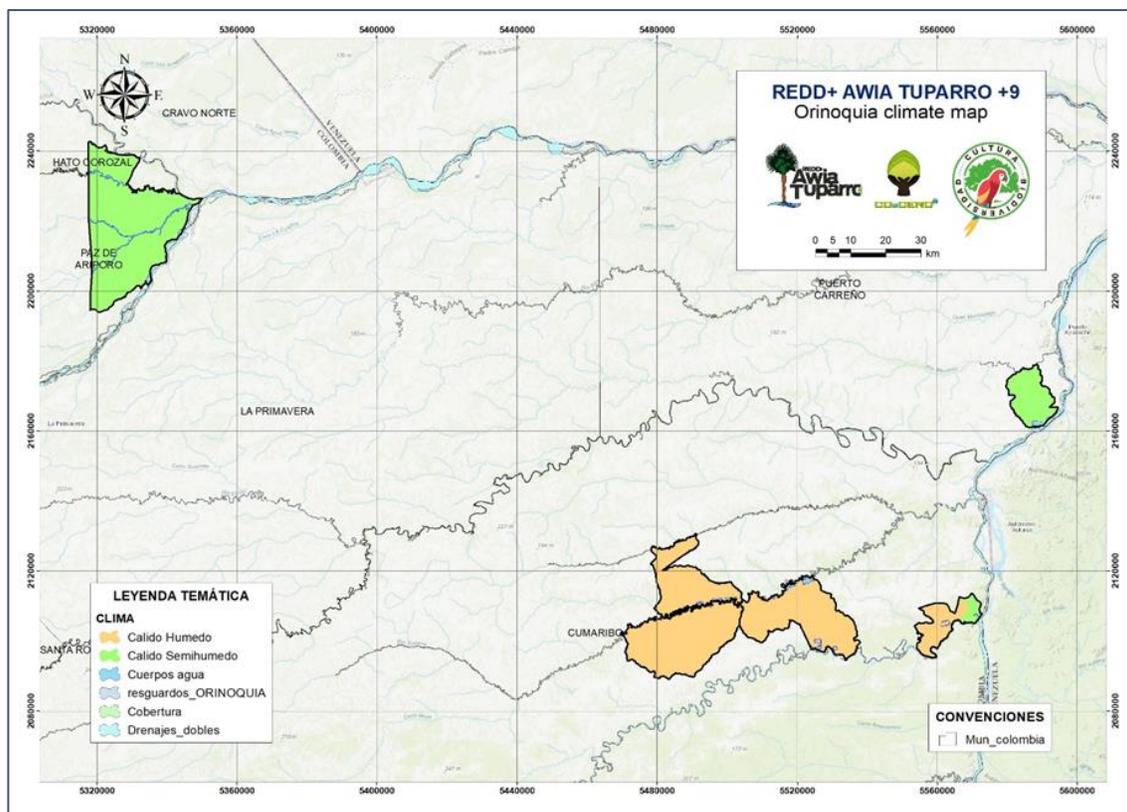
Clima	Área (ha)	Participación (%)
Cálido húmedo	91.145,59	96,73
Cuerpos de agua	3.082,08	3,27
Total	94.227,67	100,00

Fuente: (IDEAM, 2017)

Orinoquía

La región de la Orinoquía se encuentra en la parte oriental del país y se caracteriza por climas cálidos y templados; sin embargo, estos tienden a variar considerando factores estacionales como la lluvia, los ecosistemas y la altitud de la región (PROCOLOMBIA, 2019). En este caso, el proyecto REDD+ Awia Tuparro +9 está situado en áreas donde el 54,71% corresponde a un clima cálido y húmedo, seguido por un 42,93% clasificado como cálido, semi-húmedo, como se observa en la **Figura 3** y en la **Tabla 8**.

Figura 3 Clima en la región de la Orinoquia.



Fuente: (IDEAM, 2017)

Tabla 8 Clima en la región de la Orinoquia.

Clima	Área (ha)	Participación (%)
Calido Humedo	129.568,83	54,71%
Calido Semihumedo	101.682,41	42,93%
Cuerpos agua	5.585,35	2,36%
Total general	236.836,58	100,00%

Fuente: (IDEAM, 2017)

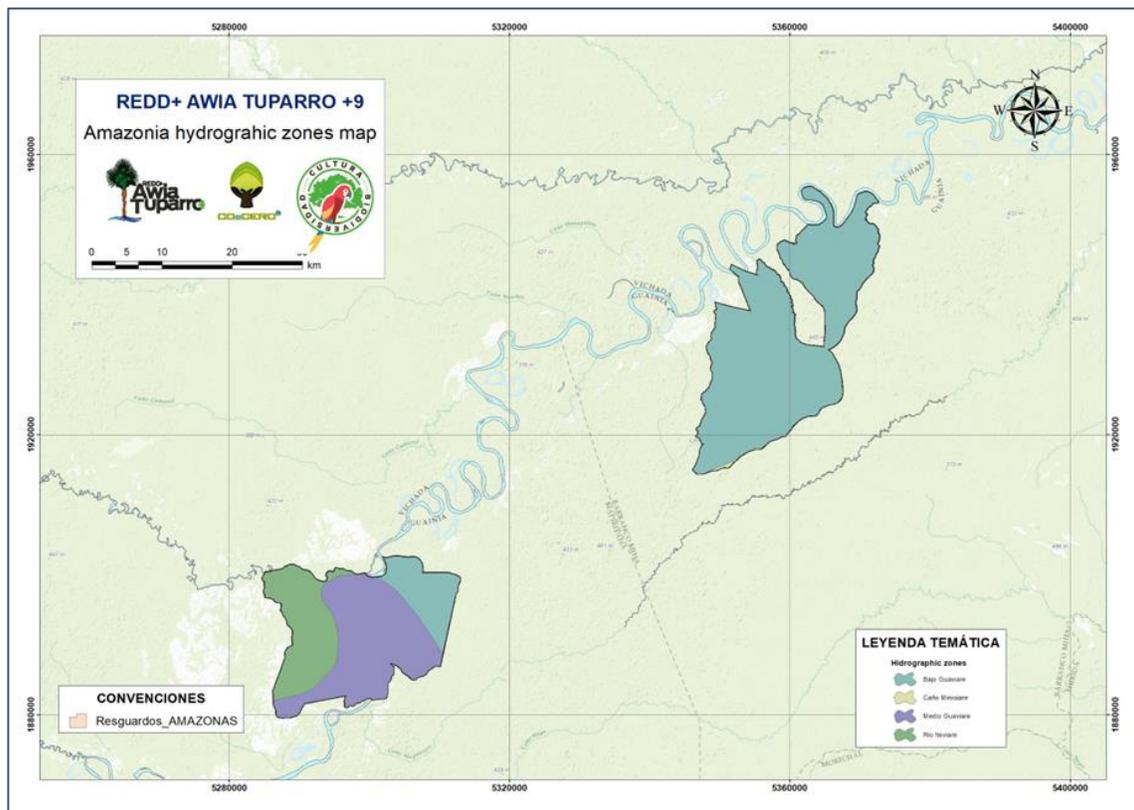
2.5.1.2 Hidrografía

A continuación, se describe la hidrografía presente en el área del proyecto e influencia por regiones.

Amazonía

Como se puede observar en la **Tabla 9** y en la **Figura 4**, El área del proyecto, ubicado en la región amazónica, está distribuido en varias cuencas hidrográficas. Predomina la cuenca del Bajo Guaviare con un 62,20%, ocupando un área de 58.607,61 hectáreas. Le sigue el Medio Guaviare, que representa el 23,86% del área total, con 22.483,86 hectáreas. La cuenca del Río Iteviare abarca el 13,71% del área, equivalente a 12.919,53 hectáreas, mientras que la cuenca del Caño Minisiare ocupa 28,78%, seguido por un 0,23%, con 216,67 hectáreas.,21% en la región del río Inírida. En este caso, el río Guaviare es una de las arterias fluviales más importantes del país, con una longitud de 1.497 km, de los cuales 630 km son navegables. Por otro lado, el río Inírida es el principal tributario del río Guaviare, caracterizado por su alta productividad biológica debido a la gran cantidad de sedimentos y nutrientes que transporta, fertilizando las riberas circundantes. Tiene una longitud total de 1.300 km, de los cuales 1.000 km son navegables (Gobernación del Guaviare, 2017).

Figura 4 Zonas hidrográficas en la región de la Amazonia



Fuente: (IDEAM, 2013)

Tabla 9 Áreas por zona hidrográfica en la región de la Amazonia.

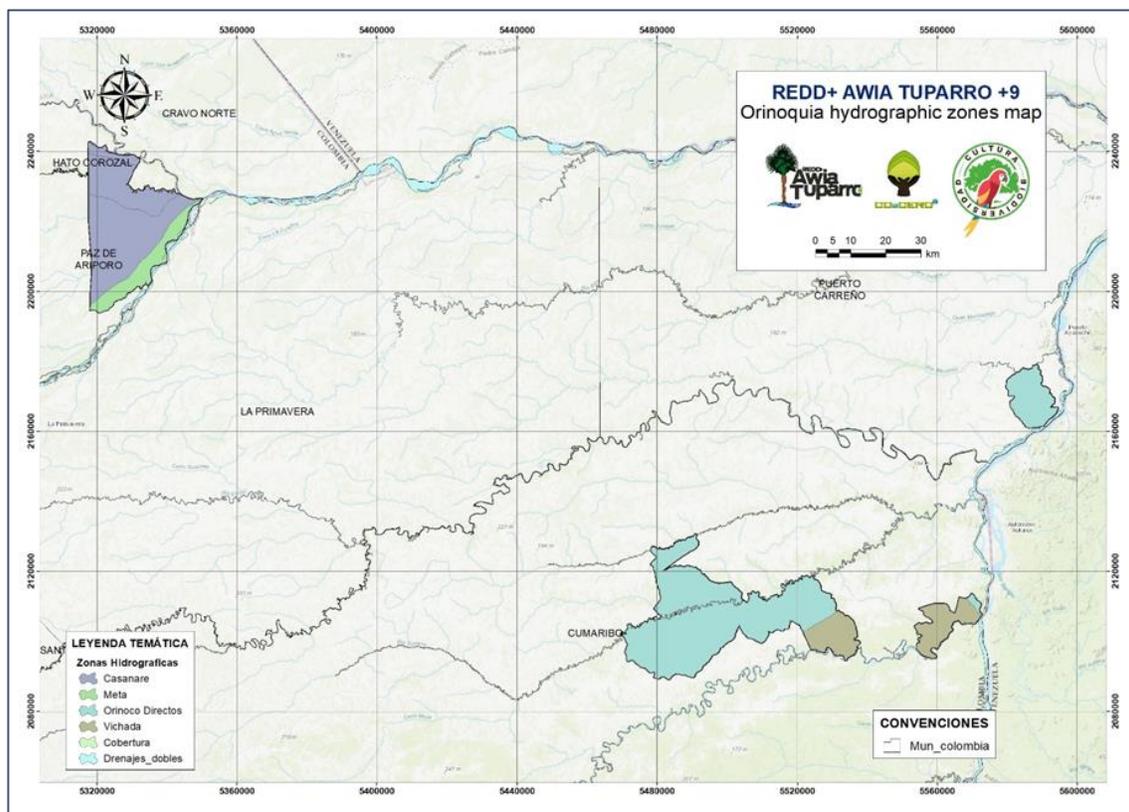
Zona hidrográfica	Área (ha)	Participación (%)
Río Iteviare	12.919,53	13,71
Bajo Guaviare	58.607,61	62,20
Caño Minisiare	216,67	0,23
Medio Guaviare	22.483,86	23,86
Total	94.227,67	100,00

Fuente: (IDEAM, 2013)

Orinoquía

La región de la Orinoquía está fuertemente influenciada por la cuenca del río Orinoco, caracterizado como el cuarto río más largo de América del Sur y el tercero en términos de caudal en el mundo. Además, la región cuenta con la presencia de importantes cuencas hidrográficas como la del río Meta, del río Vichada, del río Tomo y del río Casanare. Según las observaciones en la **Figura 5** y la **Tabla 10**, el área del proyecto REDD+ Awia Tuparro +9 está distribuido en varias cuencas hidrográficas. Predomina la cuenca de los ríos directos al Orinoco, que abarca el 52,17% del área total, equivalente a 123.553,36 hectáreas. Le sigue la cuenca del Casanare con el 29,52%, representando 69.908,74 hectáreas. La cuenca del Vichada ocupa un 11,79% del área total, con 27.927,54 hectáreas, mientras que la cuenca del Meta representa un 6,52%, con 15.447,07 hectáreas. En total, el proyecto cubre un área de 236.836,58 hectáreas., el área del proyecto REDD+ Awia Tuparro +9 abarca 55.095,47 hectáreas en la cuenca del río Casanare, lo que representa el 23,25% del total. A continuación, hay 30.346,98 hectáreas en la cuenca del río Orinoco directos, que representa el 12,81% del área total del proyecto.

Figura 5 Zonas hidrográficas en la región de la Orinoquia



Fuente: (IDEAM, 2013)

Tabla 10 Área por zona hidrográfica en la región de la Orinoquia.

Zona hidrográfica	Área (ha)	Participación (%)
Casanare	69.908,74	29,52%
Meta	15.447,07	6,52%
Orinoco Directos	123.553,36	52,17%
Vichada	27.927,54	11,79%
Total general	236.836,58	100,00%

Fuente: (IDEAM, 2013)

2.5.1.3 Paisaje

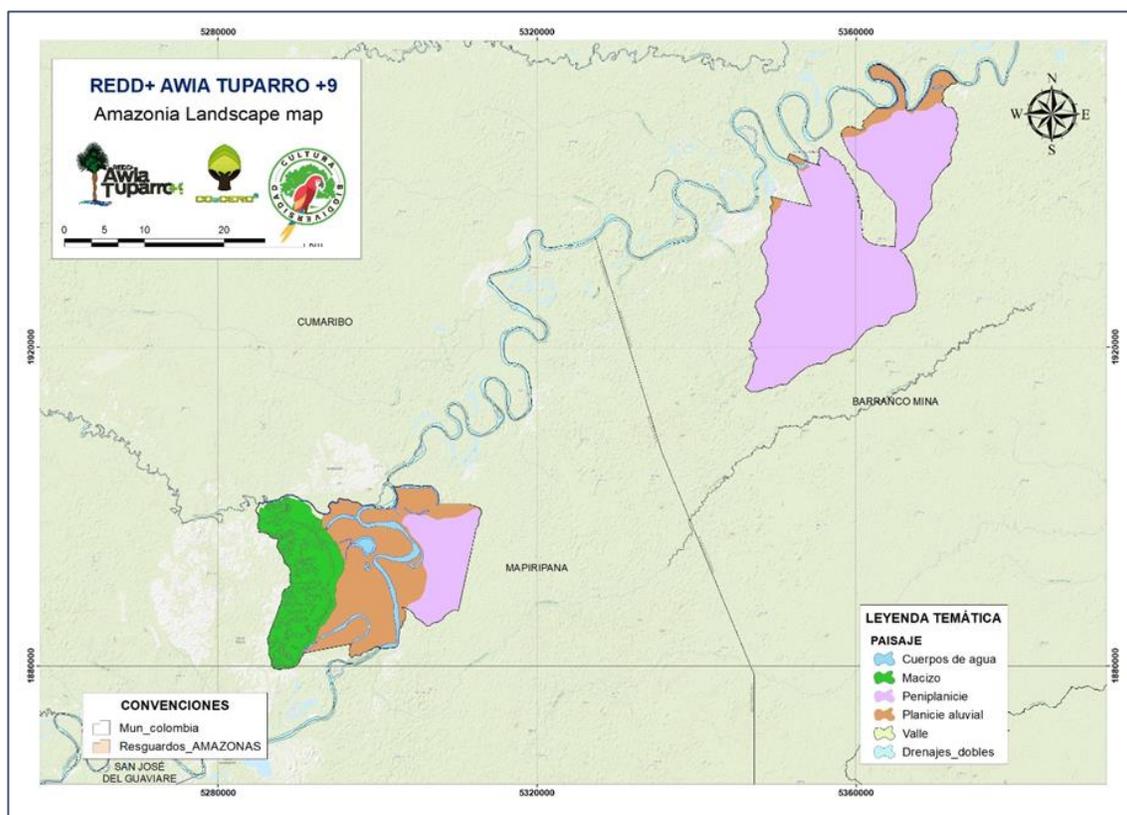
A continuación, se describe el paisaje presente en el área del proyecto por regiones.

Amazonía

Según la información proporcionada por IDEAM (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales), en la capa de ecosistemas continentales, marítimos y costeros de Colombia se identifica que el área del proyecto REDD+

Awia Tuparro +9 en la región amazónica se caracteriza por un paisaje en el cual predomina la peniplanicie, que representa el 59,7% del área total, equivalente a 56.254,33 hectáreas. Le sigue la planicie aluvial, que abarca el 22,6% del área, con 21.252,96 hectáreas, y el macizo, que ocupa un 14,2%, con 13.340,81 hectáreas. Los cuerpos de agua cubren un 3,3% del área, equivalente a 3.082,08 hectáreas, mientras que el valle representa el 0,3%, con 297,49 hectáreas. En total, el área del proyecto comprende 94.227,67 hectáreas, distribuidas entre estos paisajes ver **Figura 6** y **Tabla 11**.

Figura 6 Paisajes en la región de la Amazonia



Fuente: (IDEAM, 2017)

Tabla 11 Áreas por paisaje en la región de la Amazonia

Paisaje	Área (ha)	Participación (%)
Cuerpos de agua	3.082,08	3,3%
Macizo	13.340,81	14,2%
Peniplanicie	56.254,33	59,7%
Planicie aluvial	21.252,96	22,6%
Valle	297,49	0,3%

Total general	94.227,67	100,0%
----------------------	------------------	---------------

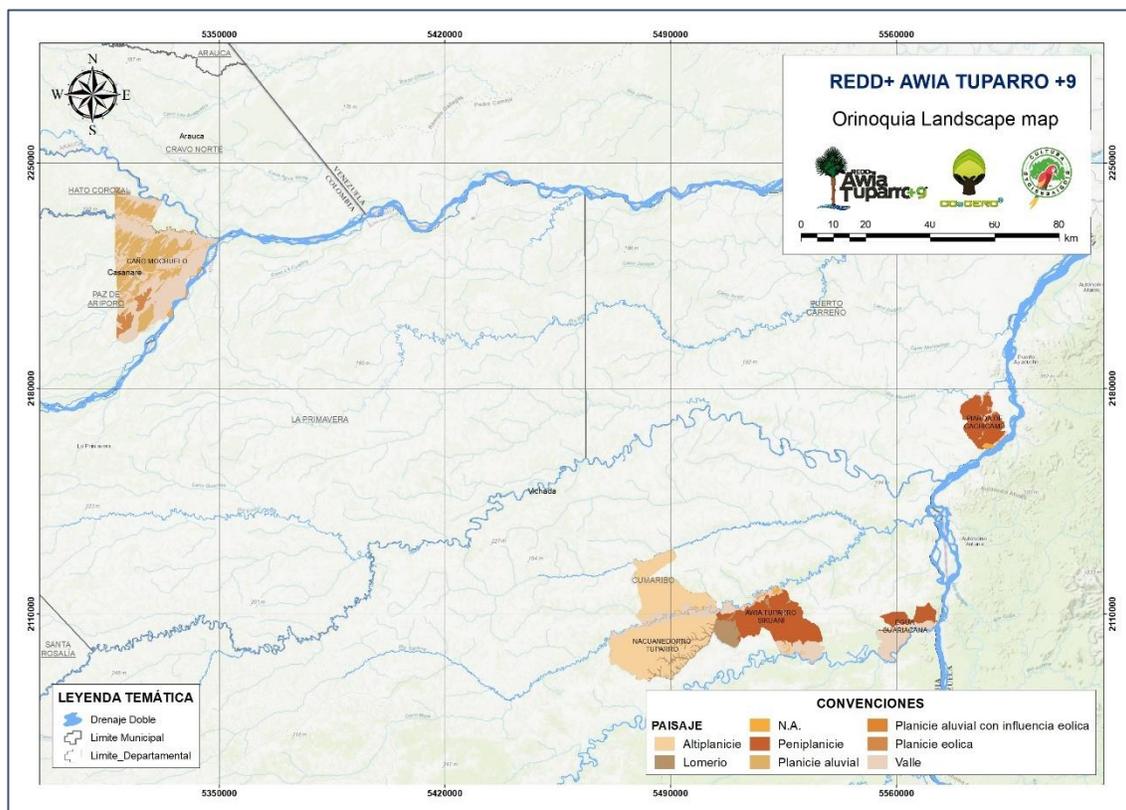
Fuente: (IDEAM, 2017)

Orinoquía

Como se ilustra en la **Tabla 12** y **Figura 7**, las áreas del proyecto REDD+ Awia Tuparro +9 ubicadas en la región de Orinoquía están significativamente influenciadas

Por el valle, que ocupa el 32,33% del área total, equivalente a 76.566,01 hectáreas, seguido por la altiplanicie, que representa el 27,12%, con 64.234,52 hectáreas. La peniplanicie abarca un 20,42%, con 48.352,17 hectáreas, mientras que la planicie aluvial cubre el 12,28%, equivalente a 29.076,95 hectáreas. Los lomeríos representan un 3,70%, con 8.772,74 hectáreas, y los cuerpos de agua ocupan un 2,36%, con 5.585,35 hectáreas. La planicie eólica representa el 1,75%, con 4.155,54 hectáreas, mientras que la planicie aluvial con influencia eólica tiene una participación mínima del 0,04%, equivalente a 93,31 hectáreas. En total, el área del proyecto comprende 236.836,58 hectáreas, distribuidas entre estos diversos paisajes.

Figura 7 Tipo de paisajes para la región de la Orinoquía.



Fuente: (IDEAM, 2017)

Tabla 12 Área por tipo de paisaje en la región de la Orinoquia.

Paisaje	Área (ha)	Participación (%)
Altiplanicie	64.234,52	27,12%
Cuerpos de agua	5.585,35	2,36%
Lomerio	8.772,74	3,70%
Peniplanicie	48.352,17	20,42%
Planicie aluvial	29.076,95	12,28%
Planicie aluvial con influencia eolica	93,31	0,04%
Planicie eolica	4.155,54	1,75%
Valle	76.566,01	32,33%
Total general	236.836,58	100,00%

Fuente: (IDEAM, 2017)

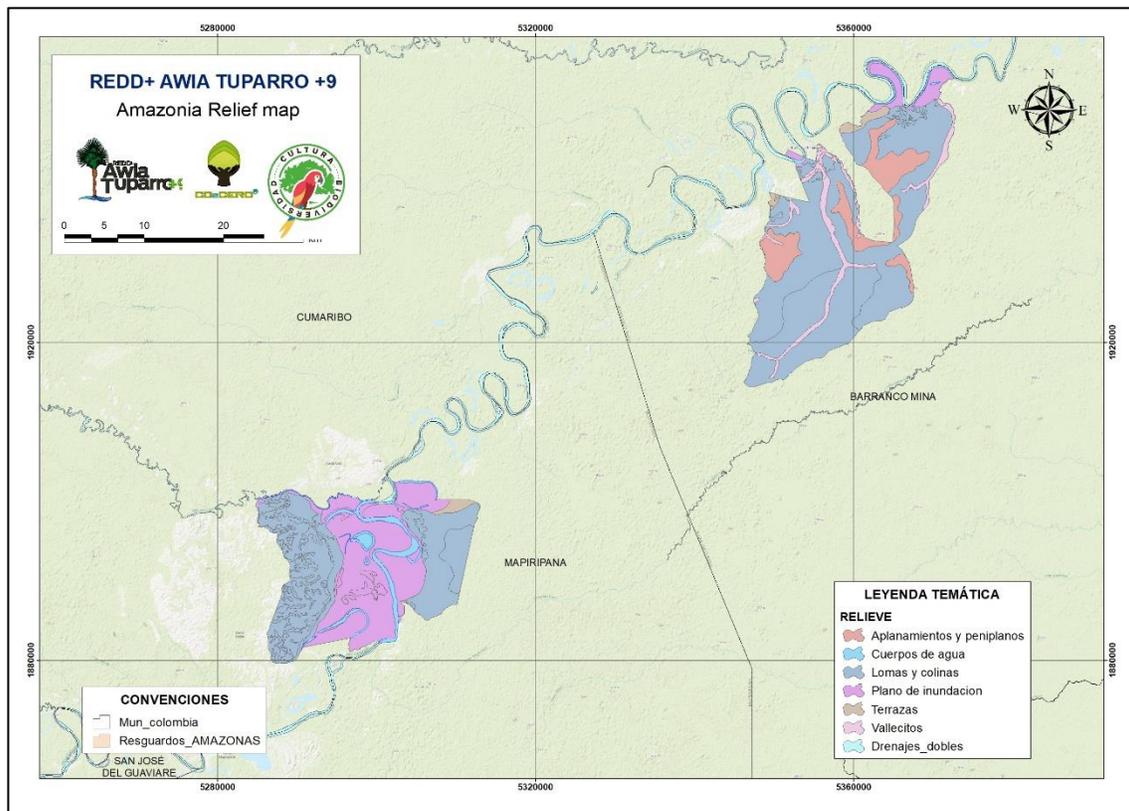
2.5.1.4 *Relieve*

A continuación, se describe el relieve presente en el área del proyecto por regiones.

Amazonía

Según (Colombia Verde, 2020), la región amazónica se caracteriza por una amplia variedad de tierras altas, llanuras, mesetas y montañas que se extienden desde la Cordillera Oriental hasta la llanura selvática. En este caso, el área del proyecto dentro de la región, según la capa de ecosistemas continentales, marítimos y costeros de Colombia proporcionada por IDEAM y actualizada hasta el año 2017, está compuesta predominantemente por formaciones correspondientes a lomas y colinas, que abarcan 58.426,58 hectáreas, seguidas por los planos de inundación, que cubren 20.210,37 hectáreas. Los aplanamientos y peniplanos representan 7.147,99 hectáreas del área total, mientras que los vallecitos ocupan 4.020,57 hectáreas. Los cuerpos de agua abarcan 3.082,08 hectáreas, y las terrazas representan 1.340,08 hectáreas. En total, el área del proyecto comprende 94.227,67 hectáreas, ver en **Tabla 13** y **Figura 8**.

Figura 8 Relieve de la región de la Amazonía



Fuente: (IDEAM, 2017)

Tabla 13 Relieve de la región de la Amazonía.

Relieve	Área (ha)	Participación (%)
Aplanamientos y peniplanos	7.147,99	7,59%
Cuerpos de agua	3.082,08	3,27%
Lomas y colinas	58.426,58	62,01%
Plano de inundación	20.210,37	21,45%
Terrazas	1.340,08	1,42%
Vallecitos	4.020,57	4,27%
Total general	94.227,67	100,00%

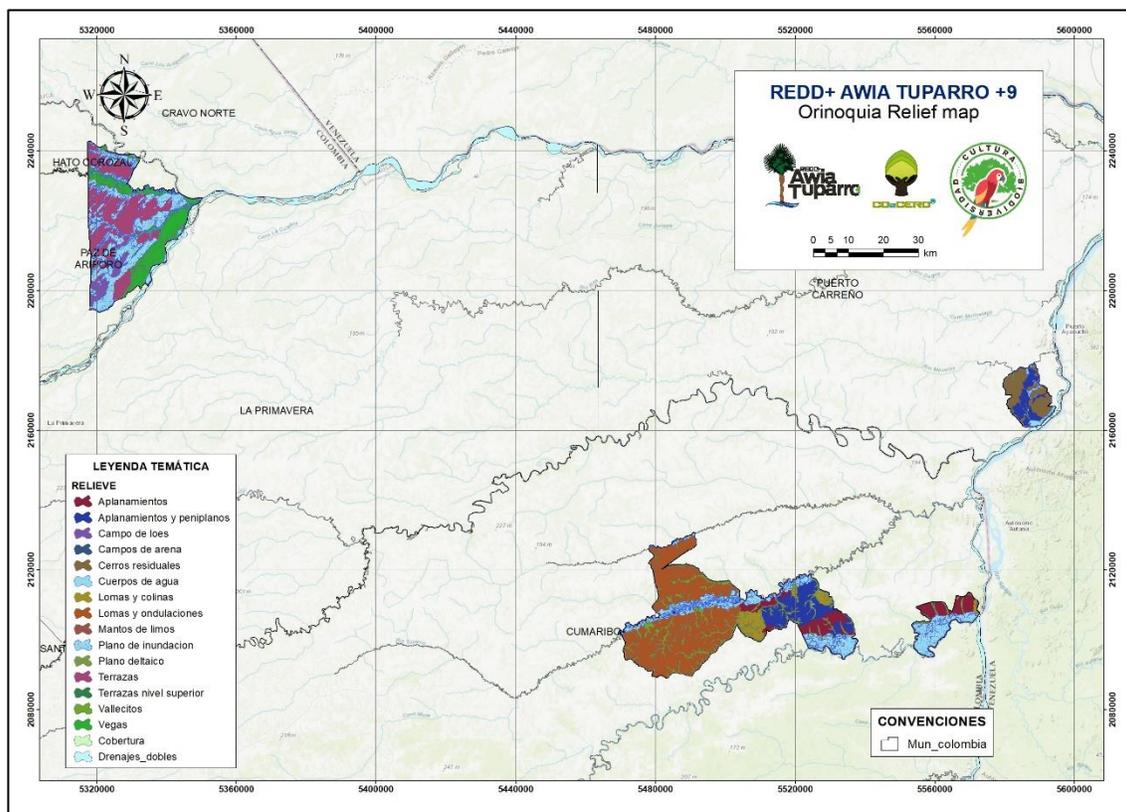
Fuente: (IDEAM, 2017)

Orinoquía

El relieve de la región de la Orinoquía se caracteriza por ser plano y extenso, con una altitud promedio de 200 metros sobre el nivel del mar. La principal característica del relieve en la zona son las llanuras que se extienden sobre la mayor parte del territorio, formadas por la sedimentación de los ríos, como se describe en la sección 2.5.1.2.2 del documento (Colombia Verde, 2020). Según el análisis de la información proporcionada por IDEAM, es evidente que el área del proyecto en la región está caracterizada por la predominancia de planos de inundación predomina, ocupando el 24,35% del área total, equivalente a 57.660,82 hectáreas, seguido por las lomas y ondulaciones, que representan el 23,30% con 55.194,61 hectáreas. Las terrazas abarcan el 12,25%, con un área de 29.008,37 hectáreas, mientras que los aplanamientos y peniplanos cubren el 8,13%, con 19.248,28 hectáreas. Las vegas representan el 7,98% del área, con 18.904,62 hectáreas, y los vallecitos ocupan el 7,93%, equivalentes a 18.783,38 hectáreas.

Los aplanamientos representan un 5,48%, con 12.970,33 hectáreas, seguidos por los cerros residuales con el 3,84% y 9.094,11 hectáreas. Las lomas y colinas cubren el 2,56% del área, con 6.068,72 hectáreas, mientras que los cuerpos de agua abarcan el 2,36%, con 5.585,35 hectáreas. Relieves más pequeños incluyen el campo de loes (1,70%), las terrazas de nivel superior (0,05%), los mantos de limos (0,04%), los campos de arena (0,03%) y el plano deltaico (0,01%) ver en **Figura 9** y **Tabla 14**.

Figura 9 Relieve de la región de la Orinoquía



Fuente: (IDEAM, 2017)

Tabla 14 Relieve de la región de la Orinoquia

Relieve	Área (ha)	Participación (%)
Aplanamientos	12.970,33	5,48
Aplanamientos y peniplanos	19.248,28	8,13
Campo de loes	4.033,72	1,70
Campos de arena	67,63	0,03
Cerros residuales	9.094,11	3,84
Cuerpos de agua	5.585,35	2,36
Lomas y colinas	6.068,72	2,56
Lomas y ondulaciones	55.194,61	23,30
Mantos de limos	93,31	0,04
Plano de inundacion	57.660,82	24,35
Plano deltaico	1,5	0,001
Terrazas	29.008,37	12,25
Terrazas nivel superior	121,82	0,05
Vallecitos	18.783,38	7,93

Relieve	Área (ha)	Participación (%)
Vegas	18.904,62	7,98
Total general	236.836,58	100,00%

Fuente: (IDEAM, 2017)

2.5.1.5 Suelos

A continuación, se describen los suelos presentes en el área del proyecto por regiones.

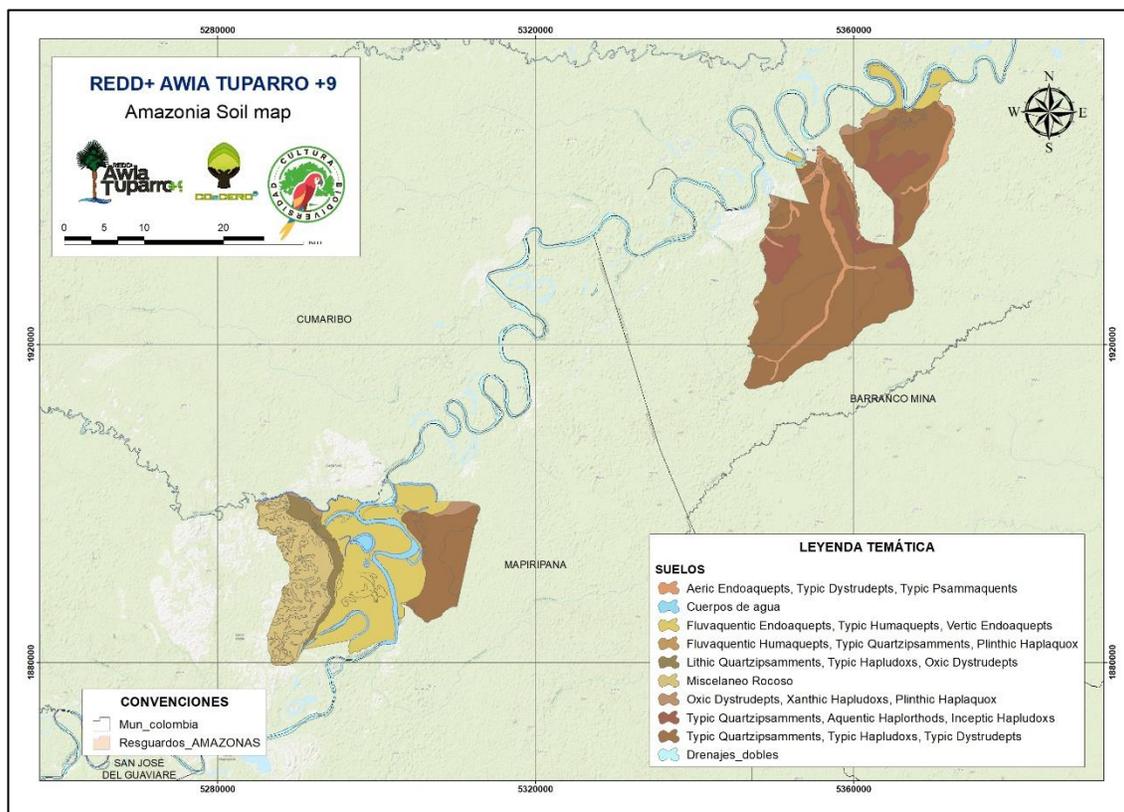
Amazonía

Basado en el análisis realizado, como se muestra en la **Tabla 15** y **Figura 10**, se identifica que el proyecto REDD+ Awia Tuparro +9 está caracterizado por la presenta una diversidad de tipos de suelos. Predominan los suelos Typic Quartzipsamments, Typic Hapludoxs y Typic Dystrudepts, que ocupan el 47,85% del área total, equivalente a 45.085,77 hectáreas. Le siguen los suelos Fluvaquentic Endoaquepts, Typic Humaquepts y Vertic Endoaquepts, que representan el 21,13% del área, con 19.912,88 hectáreas, y el suelo clasificado como Misceláneo Rocoso, que cubre el 11,59%, con 10.925,27 hectáreas.

Los suelos Typic Quartzipsamments, Aquentic Haplorthods e Inceptic Hapludoxs abarcan el 7,59% del área, con 7.147,99 hectáreas, mientras que los suelos Aerice Endoaquepts, Typic Dystrudepts y Typic Psammaquents representan el 4,27%, con 4.020,57 hectáreas. Los cuerpos de agua ocupan el 3,27% del área total, equivalentes a 3.082,08 hectáreas, seguidos por los suelos Lithic Quartzipsamments, Typic Hapludoxs y Oxic Dystrudepts, con el 2,56% y un área de 2.415,54 hectáreas.

Finalmente, suelos como los Fluvaquentic Humaquepts, Typic Quartzipsamments y Plinthic Haplaquox cubren el 0,32% (297,49 hectáreas), mientras que los Oxic Dystrudepts, Xanthic Hapludoxs y Plinthic Haplaquox representan el 1,42% del área total, con 1.340,08 hectáreas.

Figura 10 Suelos en la región de la Amazonia.



Fuente: (IDEAM, 2017)

Tabla 15 Tipos de suelos en la región de la Amazonía

Tipo de suelo	Área (ha)	Participación (%)
Aeric Endoaquepts, Typic Dystrudepts, Typic Psammaquepts	4.020,57	4,27%
Cuerpos de agua	3.082,08	3,27%
Fluvaquentic Endoaquepts, Typic Humaquepts, Vertic Endoaquepts	19.912,88	21,13%
Fluvaquentic Humaquepts, Typic Quartzipsamments, Plinthic Haplaquox	297,49	0,32%
Lithic Quartzipsamments, Typic Hapludoxs, Oxic Dystrudepts	2.415,54	2,56%
Miscelaneo Rocoso	10.925,27	11,59%
Oxic Dystrudepts, Xanthic Hapludoxs, Plinthic Haplaquox	1.340,08	1,42%
Typic Quartzipsamments, Aquentic Haplorthods, Inceptic Hapludoxs	7.147,99	7,59%
Typic Quartzipsamments, Typic Hapludoxs, Typic Dystrudepts	45.085,77	47,85%
Total general	94.227,67	100,00%

Fuente: (IDEAM, 2017)

Orinoquía

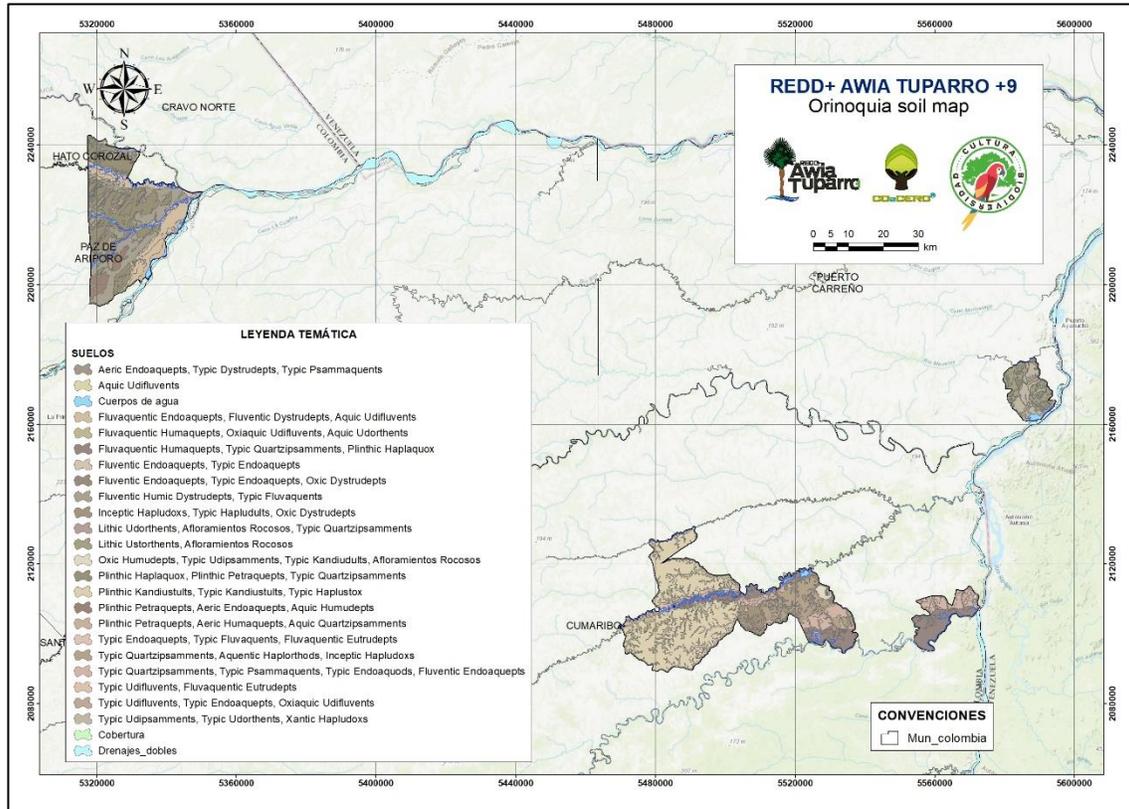
Según (Region Orinoquia, 2017), la región se caracteriza por tener suelos arenosos en la llanura, llanuras eólicas, y suelos arcillosos en la planicie alta plana, lo que permite la existencia de suelos planos, convexos, cóncavos, ligeramente ondulados y fuertemente ondulados. Basado en el análisis de la capa de ecosistemas continentales, marítimos y costeros de Colombia proporcionada por IDEAM y actualizada hasta el año 2017, Los suelos Plinthic Kandistults, Typic Kandistults y Typic Haplustox predominan, representando el 23,30% del área total, equivalente a 55.194,61 hectáreas. Les siguen los suelos Fluventic Humic Dystrudepts y Typic Fluvaquents, que cubren el 12,82% del área, con 30.361,24 hectáreas, y los Plinthic Haplaquox, Plinthic Petraquepts y Typic Quartzipsamments, que representan el 12,26%, con 29.039,22 hectáreas.

Los suelos Fluvaquentic Endoaquepts, Fluventic Dystrudepts y Aquic Udifluvents ocupan el 9,59% del área, equivalentes a 22.717,80 hectáreas, mientras que los Fluvaquentic Humaquepts, Typic Quartzipsamments y Plinthic Haplaquox cubren el 9,06% del área, con 21.467,35 hectáreas. Los Typic Quartzipsamments, Aquentic Haplorthods e Inceptic Hapludoxs abarcan el 5,93%, con 14.052,70 hectáreas, seguidos por los Typic Quartzipsamments, Typic Psammaquents y Typic Endoaquods, que representan el 5,48%, con 12.970,33 hectáreas.

Otros suelos importantes incluyen los Aeric Endoaquepts, Typic Dystrudepts y Typic Psammaquents con un 2,11% (4.991,60 hectáreas), los Typic Udipsamments, Typic Udorthents y Xantic Hapludoxs con un 2,19% (5.195,59 hectáreas), y los cuerpos de agua, que cubren el 2,36% del área, equivalentes a 5.585,35 hectáreas.

Finalmente, una variedad de otros suelos, como los Lithic Ustorthents y Afloramientos Rocosos (3,77%), Fluvaquentic Humaquepts y Oxiaquic Udifluvents (3,82%), y Oxic Humudepts, Typic Udipsamments y Afloramientos Rocosos (0,65%), completan la caracterización, destacando la gran diversidad edáfica de la región, ver en **Figura 11** y **Tabla 16**.

Figura 11 Suelos presentes en la Orinoquía



Fuente: (IDEAM, 2017)

Tabla 16 Área por tipo de suelo

Tipo de suelo	Área (ha)	Participación (%)
Aeric Endoaquepts, Typic Dystrudepts, Typic Psammaquepts	4.991,60	2,11%
Aquic Udifluvents	501,86	0,21%
Cuerpos de agua	5.585,35	2,36%
Fluvaquentic Endoaquepts, Fluventic Dystrudepts, Aquic Udifluvents	22.717,80	9,59%
Fluvaquentic Humaquepts, Oxiaquic Udifluvents, Aquic Udorthents	9.039,91	3,82%
Fluvaquentic Humaquepts, Typic Quartzipsamments, Plinthic Haplaquox	21.467,35	9,06%
Fluventic Endoaquepts, Typic Endoaquepts	4.250,01	1,79%
Fluventic Endoaquepts, Typic Endoaquepts, Oxid Dystrudepts	0,15	0,00%
Fluventic Humic Dystrudepts, Typic Fluvaquents	30.361,24	12,82%

Tipo de suelo	Área (ha)	Participación (%)
Inceptic Hapludoxs, Typic Hapludults, Oxic Dystrudepts	4.522,73	1,91%
Lithic Udorthents, Afloramientos Rocosos, Typic Quartzipsamments	154,5	0,07%
Lithic Ustorthents, Afloramientos Rocosos	8.939,61	3,77%
Oxic Humudepts, Typic Udipsamments, Typic Kandiudults, Afloramientos Rocosos	1.545,99	0,65%
Plinthic Haplaquox, Plinthic Petraquepts, Typic Quartzipsamments	29.039,22	12,26%
Plinthic Kandiustults, Typic Kandiustults, Typic Haplustox	55.194,61	23,30%
Plinthic Petraquepts, Aeric Endoaquepts, Aquic Humudepts	4.163,82	1,76%
Plinthic Petraquepts, Aeric Humaquepts, Aquic Quartzipsamments	1,5	0,00%
Typic Endoaquepts, Typic Fluvaquents, Fluvaquentic Eutrudepts	127,64	0,05%
Typic Quartzipsamments, Aquentic Haplorthods, Inceptic Hapludoxs	14.052,70	5,93%
Typic Quartzipsamments, Typic Psammaquents, Typic Endoaquods, Fluventic Endoaquepts	12.970,33	5,48%
Typic Udifluvents, Fluvaquentic Eutrudepts	1.670,47	0,71%
Typic Udifluvents, Typic Endoaquepts, Oxiaquic Udifluvents	342,63	0,14%
Typic Udipsamments, Typic Udorthents, Xantic Hapludoxs	5.195,59	2,19%
Total general	236.836,58	100,00%

Fuente: (IDEAM, 2017)

2.5.1.6 Biomás

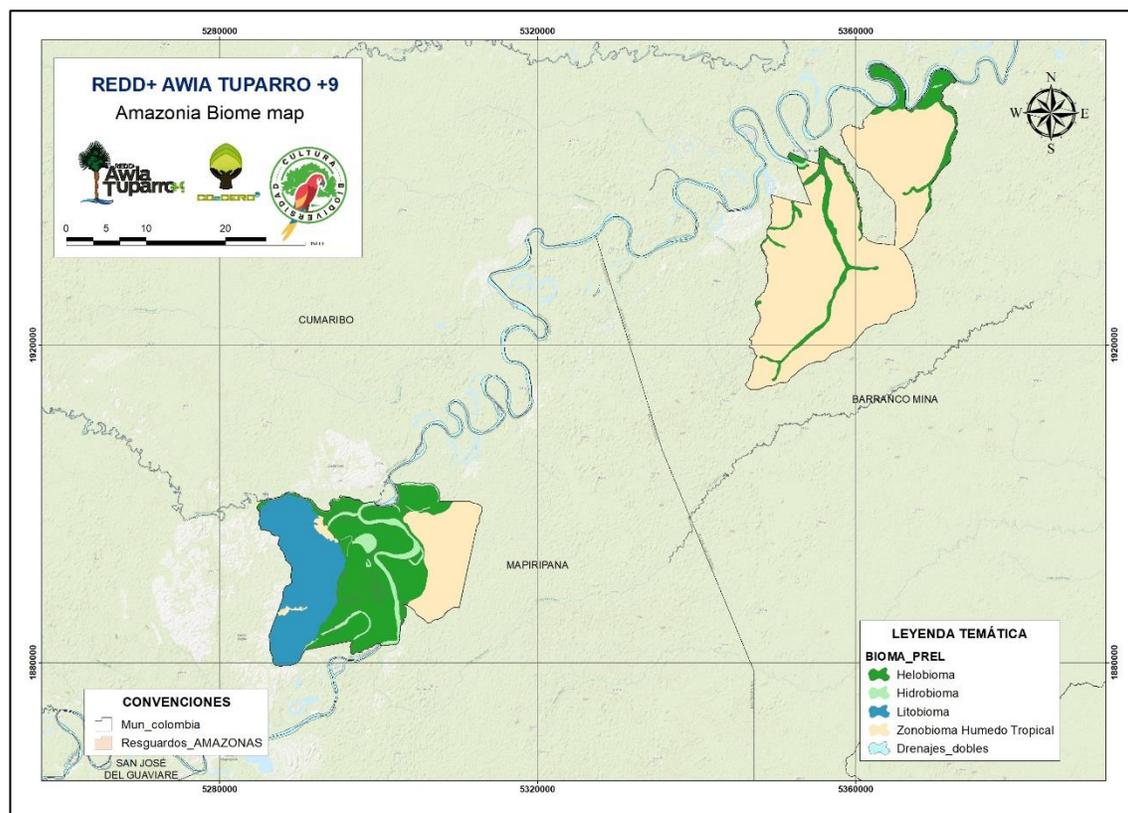
A continuación, se describen los biomás presentes en el área del proyecto por regiones.

Amazonía

Como se muestra en la **Tabla 17** y **Figura 12**, El área del proyecto abarca una superficie total de 94.227,67 hectáreas, caracterizada por una gran diversidad de biomás. El Zonobioma Húmedo Tropical predomina, cubriendo el 57,44% del territorio, equivalente a 54.121,08 hectáreas, lo que resalta su relevancia como ecosistema clave en la región.

Le sigue el Helobioma, que ocupa el 25,72% del área, con 24.230,94 hectáreas, y constituye una porción significativa que representa las zonas de humedales y suelos saturados de agua. El Litobioma, correspondiente a áreas con predominancia de formaciones rocosas, abarca el 13,58% del total, con 12.793,57 hectáreas. El Hidrobioma, compuesto por cuerpos de agua permanentes, cubre el 3,27% de la superficie, con 3.082,08 hectáreas, subrayando la importancia de las fuentes hídricas en el territorio.

Figura 12 Biomias de la Amazonia.



Fuente: (IDEAM, 2017)

Tabla 17 Área por tipo de bioma en la región de la Amazonía.

Bioma	Área (ha)	Participación (%)
Helobioma	24.230,94	25,72%
Hidrobioma	3.082,08	3,27%
Litobioma	12.793,57	13,58%
Zonobioma Humedo Tropical	54.121,08	57,44%
Total general	94.227,67	100,00%

Fuente: (IDEAM, 2017)

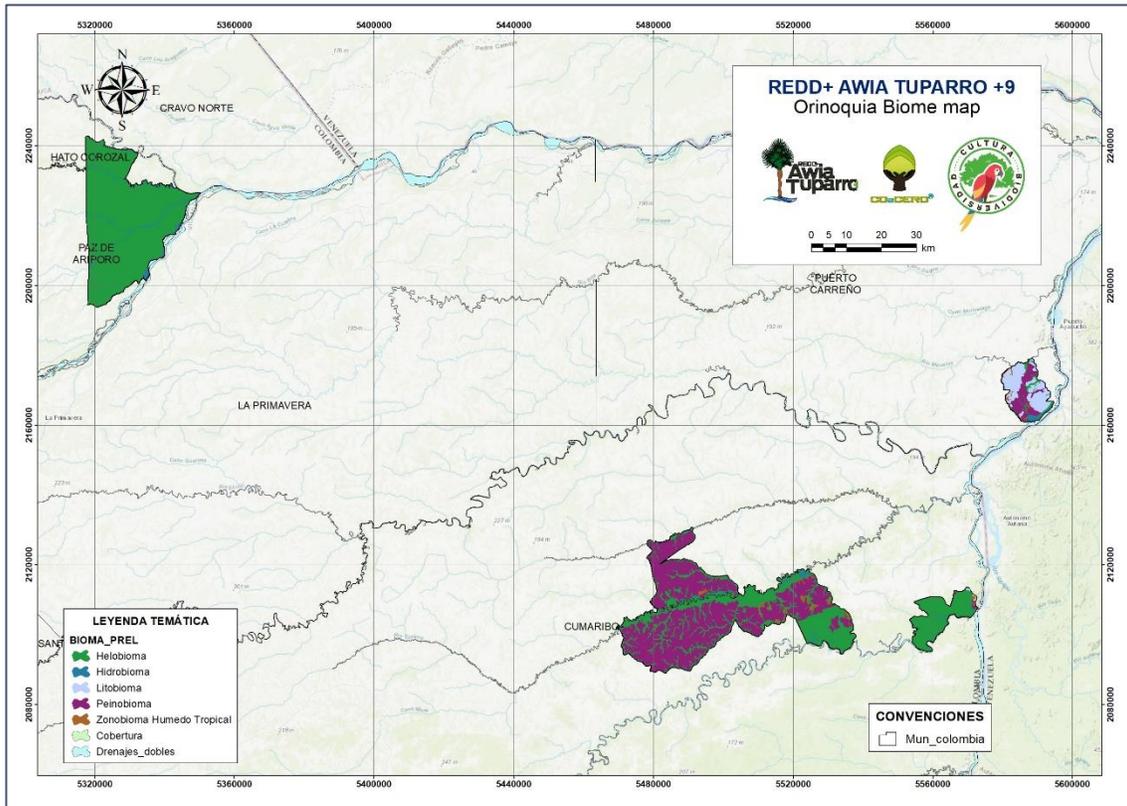
Orinoquía

El área del proyecto REDD+ Awia Tuparro +9 en la región de la Orinoquía se caracteriza por la presencia de una notable diversidad de biomas. El Helobioma predomina en la región, cubriendo el 59,01% del área, equivalente a 139.762,51 hectáreas, representando las zonas húmedas y de suelos saturados.

Le sigue el Peinobioma, que ocupa el 33,76% del territorio, con 79.957,02 hectáreas, destacándose como una formación biológica clave en el área. El Litobioma, correspondiente a áreas con formaciones rocosas, abarca el 3,78%, con 8.959,27 hectáreas.

El Hidrobioma, compuesto por cuerpos de agua permanentes, cubre el 2,36% del territorio, equivalente a 5.585,35 hectáreas. Finalmente, el Zonobioma Húmedo Tropical, que abarca ecosistemas tropicales húmedos, representa el 1,09% del área, con 2.572,44 hectáreas, ver en **Tabla 18** y **Figura 13**.

Figura 13 Biomas de la Orinoquía



Fuente: (IDEAM, 2017)

Tabla 18 Área por tipo de bioma en la región de la Orinoquía.

Bioma	Área (ha)	Participación (%)
Helobioma	139.762,51	59,01%
Hidrobioma	5.585,35	2,36%
Litobioma	8.959,27	3,78%
Peinobioma	79.957,02	33,76%
Zonobioma Humedo Tropical	2.572,44	1,09%
Total general	236.836,58	100,00%

Fuente: (IDEAM, 2017)

2.5.1.7 Ecosistemas

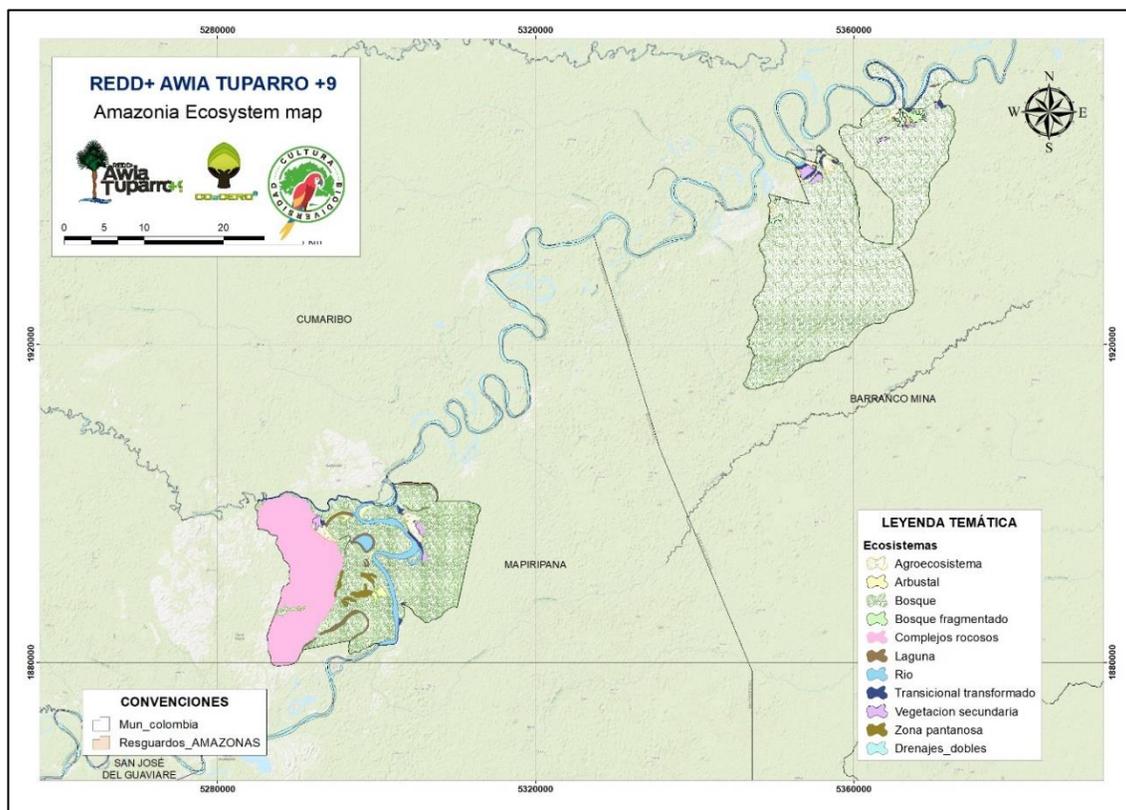
A continuación, se describen los ecosistemas presentes en el área del proyecto por regiones.

Amazonía

Históricamente, la región amazónica se conoce por ser una de las áreas más diversas del mundo, gracias a su extenso bosque tropical y la interacción entre cuerpos de agua que promueven inundaciones en áreas de relieve más bajo. En este caso, la **Figura 14** representa los tipos de ecosistemas presentes en tres reservas indígenas dentro de esta región (Carpintero Palomas, Chigüiro y Minitas Mirolindo). Según el shapefile de ecosistemas continentales, marítimos y costeros de Colombia proporcionado por IDEAM en 2017, se observa que el bosque es el ecosistema predominante, ocupando el 78,26% del territorio, con 73.745,44 hectáreas, lo que evidencia su importancia en la estructura ecológica del área.

Le siguen los Complejos Rocosos, que abarcan 12.793,57 hectáreas, representando el 13,58% del territorio. Las áreas de Ríos cubren 2,28% con 2.151,65 hectáreas, mientras que las Lagunas ocupan el 0,99% con 930,43 hectáreas, y las zonas de Vegetación Secundaria alcanzan el 0,91%, con 857,04 hectáreas.

Figura 14 Ecosistemas de la Amazonía



Fuente: (IDEAM, 2017)

En la **Tabla 19** se proporciona un panorama detallado de todos los ecosistemas presentes en el área del proyecto, otras áreas incluyen los Agroecosistemas (1,44%, 1.358,12 hectáreas), las zonas de Arbustales (0,68%, 636,23 hectáreas), las Zonas Pantanosas (0,69%, 652,2 hectáreas), y los ecosistemas Bosques Fragmentados (0,57%, 534,55 hectáreas). Además, las áreas de Transicional Transformado suman 0,60%, con 568,45 hectáreas.

Tabla 19 Extensión de los ecosistemas presentes en el área del proyecto

Ecosistema	Área (ha)	Participación (%)
Agroecosistema	1.358,12	1,44%
Arbustal	636,23	0,68%
Bosque	73.745,44	78,26%
Bosque fragmentado	534,55	0,57%
Complejos rocosos	12.793,57	13,58%
Laguna	930,43	0,99%
Rio	2.151,65	2,28%
Transicional transformado	568,45	0,60%

Ecosistema	Área (ha)	Participación (%)
Vegetación secundaria	857,04	0,91%
Zona pantanosa	652,2	0,69%
Total general	94.227,67	100,00%

Fuente: (IDEAM, 2017)

Orinoquía

La región de Orinoquía se caracteriza por su alta importancia ecosistémica, albergando aproximadamente el 35% de las especies endémicas de la región. Esto se atribuye a la presencia de alrededor de 156 ecosistemas que existen debido a la convergencia de la cordillera de los Andes, las sábanas de los Llanos Orientales y el Escudo de Guayanés. Además, se distingue por los beneficios asociados de proporcionar servicios ecosistémicos como la provisión de alimentos, agua y almacenamiento de carbono. Notablemente, el área alberga el 48% de los humedales continentales del país, gracias a la presencia del ecosistema de morichales, que contiene el 32.47% de las reservas de agua (WWF-FCDS, y otros, 2019)

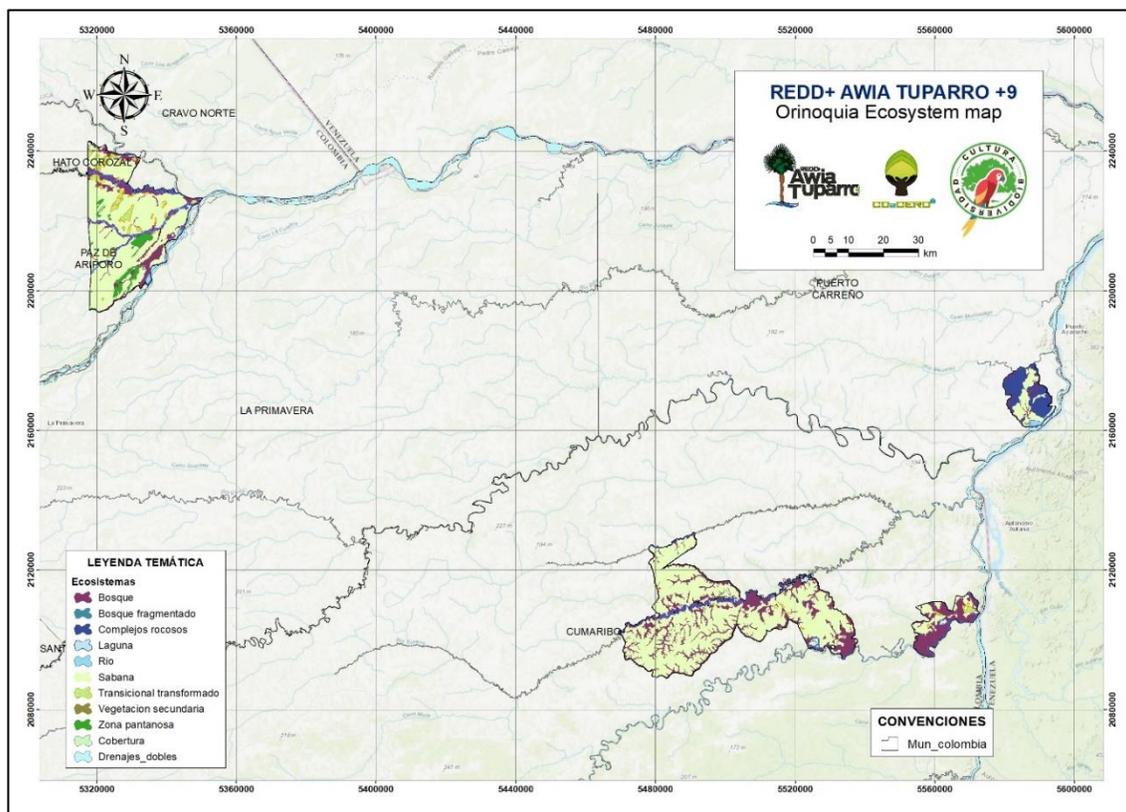
Como se puede observar en la **Figura 15** y **Tabla 20**, el área del proyecto está dominada por ecosistemas de sabana, que ocupan 159.283,09 hectáreas y representan el 67,25% del territorio. Este ecosistema sobresale por su extensión y relevancia ecológica en la región.

Le sigue el Bosque, que cubre 52.379,51 hectáreas (22,12%) del área, reflejando su papel esencial en la biodiversidad local. Los Complejos Rocosos representan el 3,78%, abarcando 8.959,27 hectáreas, mientras que los Ríos se extienden por 4.504,01 hectáreas, equivalentes al 1,90% del territorio.

Otros ecosistemas destacados incluyen las Zonas Pantanosas, con 4.440,95 hectáreas (1,88%), y las áreas de Transicional Transformado, que suman 6.076,77 hectáreas, lo que equivale al 2,57%. Las Lagunas ocupan un 0,46% del área, con 1.081,34 hectáreas.

En menor proporción, se encuentran el Bosque Fragmentado (0,03%, 69,75 hectáreas) y la Vegetación Secundaria (0,02%, 41,89 hectáreas).

Figura 15 Ecosistemas de la Orinoquía.



Fuente: (IDEAM, 2017)

Tabla 20 Ecosistemas de la región de Orinoquia presentes en el área del proyecto.

Ecosistema	Área (ha)	Participación (%)
Bosque	52.379,51	22,12%
Bosque fragmentado	69,75	0,03%
Complejos rocosos	8.959,27	3,78%
Laguna	1.081,34	0,46%
Rio	4.504,01	1,90%
Sabana	159.283,09	67,25%
Transicional transformado	6.076,77	2,57%
Vegetación secundaria	41,89	0,02%
Zona pantanosa	4.440,95	1,88%
Total general	236.836,58	100,00%

Fuente: (IDEAM, 2017)

2.5.1.8 Coberturas de la tierra

A continuación, se describen las coberturas de la tierra presentes en el área del proyecto.

Amazonía

Según el Instituto SINCHI, en su informe sobre los cambios de cobertura de la tierra de 2018 a 2020 en la región amazónica de Colombia, se detectaron 45 tipos de cobertura de tierra, incluyendo categorías naturales (86.9%), semi-naturales (4.4%) y transformadas (8.8%). Basado en lo anterior, se identificó que los bosques naturales continúan siendo la cobertura de tierra más representativa, cubriendo el 81.6% del área en 2020 con un índice de conservación forestal del 99.1%. Sin embargo, es importante destacar que durante el período de monitoreo se registró una reducción de 335,839 hectáreas, siendo la mayoría convertidas a pastizales para ganadería (Insitituto SINCHI, 2021).

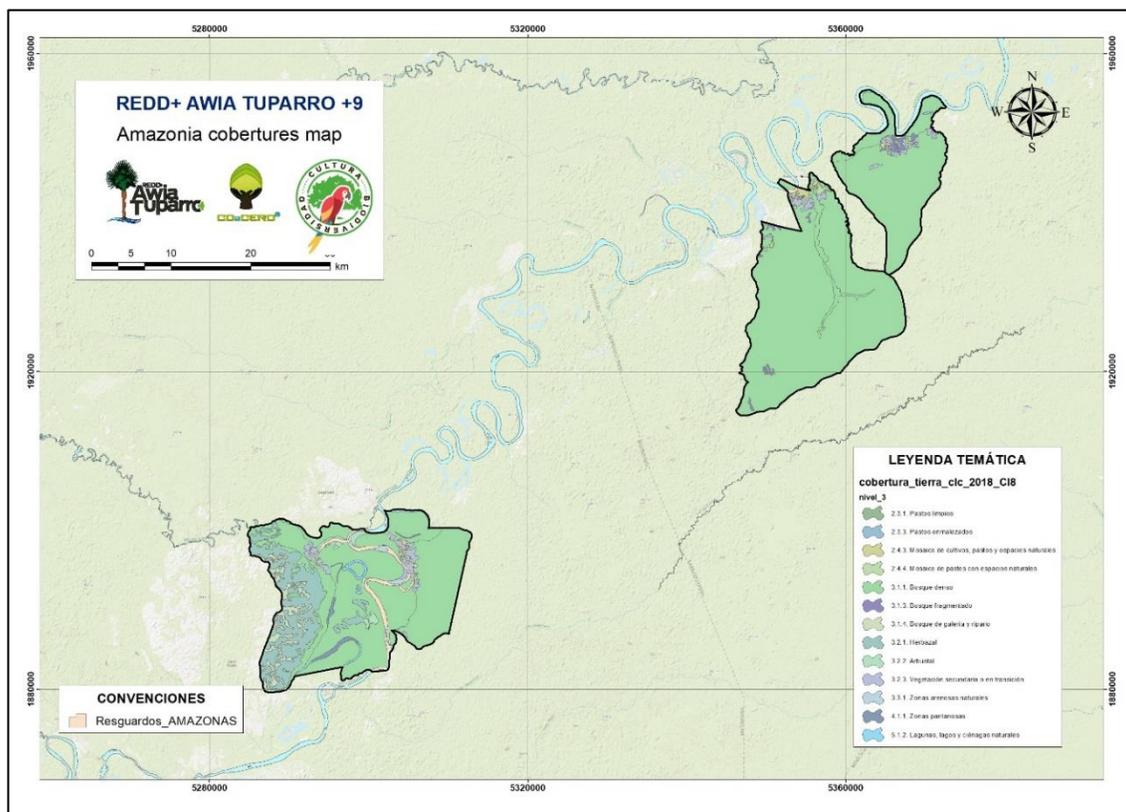
Como se muestra en la **Figura 16** y en la **Tabla 21**, el Bosque Denso es el ecosistema preponderante, el cual cubre 77.180,98 hectáreas, representando el 83,32% del territorio. Este ecosistema es fundamental para la biodiversidad, la regulación climática y los servicios ecosistémicos locales.

Otros ecosistemas relevantes incluyen el Herbazal, que ocupa 7.706,28 hectáreas (8,32%), y la Vegetación Secundaria o en Transición, con 1.872,75 hectáreas (2,02%), que representan áreas en procesos de regeneración o cambio. El Bosque de Galería y Ripario cubre 2.061,74 hectáreas (2,23%) y desempeña un papel esencial en la conservación de recursos hídricos.

Los Pastos y los mosaicos asociados tienen una menor representación: Pastos Limpios (0,20%, 185,33 hectáreas), Mosaico de Cultivos, Pastos y Espacios Naturales (0,52%, 481,16 hectáreas) y Mosaico de Pastos con Espacios Naturales (0,59%, 545,14 hectáreas). Los Pastos Enmalezados son aún más reducidos, con 45,3 hectáreas, lo que equivale al 0,05% del área.

Las Zonas Arenosas Naturales y las Zonas Pantanosas tienen una cobertura limitada, con 354,6 hectáreas (0,38%) y 441,75 hectáreas (0,48%), respectivamente. Las Lagunas, Lagos y Ciénagas Naturales abarcan 557,26 hectáreas, lo que representa el 0,60% del área. El Bosque Fragmentado, con 534,09 hectáreas (0,58%), evidencia la fragmentación en ciertas áreas.

Figura 16 Coberturas de la tierra en la región de la Amazonía.



Fuente: (IDEAM, 2017)

Tabla 21 Coberturas de la tierra en la región de la Amazonía

Cobertura	Área (ha)	Participación (%)
2.3.1. Pastos limpios	185,33	0,20%
2.4.3. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	481,16	0,52%
2.4.4. Mosaico de pastos con espacios naturales	545,14	0,59%
3.1.1. Bosque denso	77.180,98	83,32%
3.1.3. Bosque fragmentado	534,09	0,58%
3.1.4. Bosque de galería y ripario	2.061,74	2,23%
3.2.1. Herbazal	7.706,28	8,32%
3.2.2. Arbustal	662,37	0,72%
3.2.3. Vegetación secundaria o en transición	1.872,75	2,02%
3.3.1. Zonas arenosas naturales	354,60	0,38%
4.1.1. Zonas pantanosas	441,75	0,48%
5.1.2. Lagunas, lagos y ciénagas naturales	557,26	0,60%
2.3.3. Pastos enmalezados	45,30	0,05%

Cobertura	Área (ha)	Participación (%)
Total general	94.227,67	100,00%

Fuente: (IDEAM, 2017)

Orinoquía

Según el geoprocesamiento realizado para el área del proyecto en la región de Orinoquía, fue evidente que la cobertura de tierra con mayor participación en el área de estudio es el ecosistema Herbazal, que ocupa 167.503,83 hectáreas, lo que equivale al 70,73% del territorio. Este ecosistema destaca por su amplia cobertura y relevancia en el paisaje.

El Bosque Denso, con una superficie de 39.115,80 hectáreas (16,52%), es el segundo ecosistema más representativo, seguido por el Bosque de Galería y Ripario, que abarca 17.579,75 hectáreas (7,42%). Estos ecosistemas son esenciales para la conservación de la biodiversidad y la regulación de los servicios ecosistémicos.

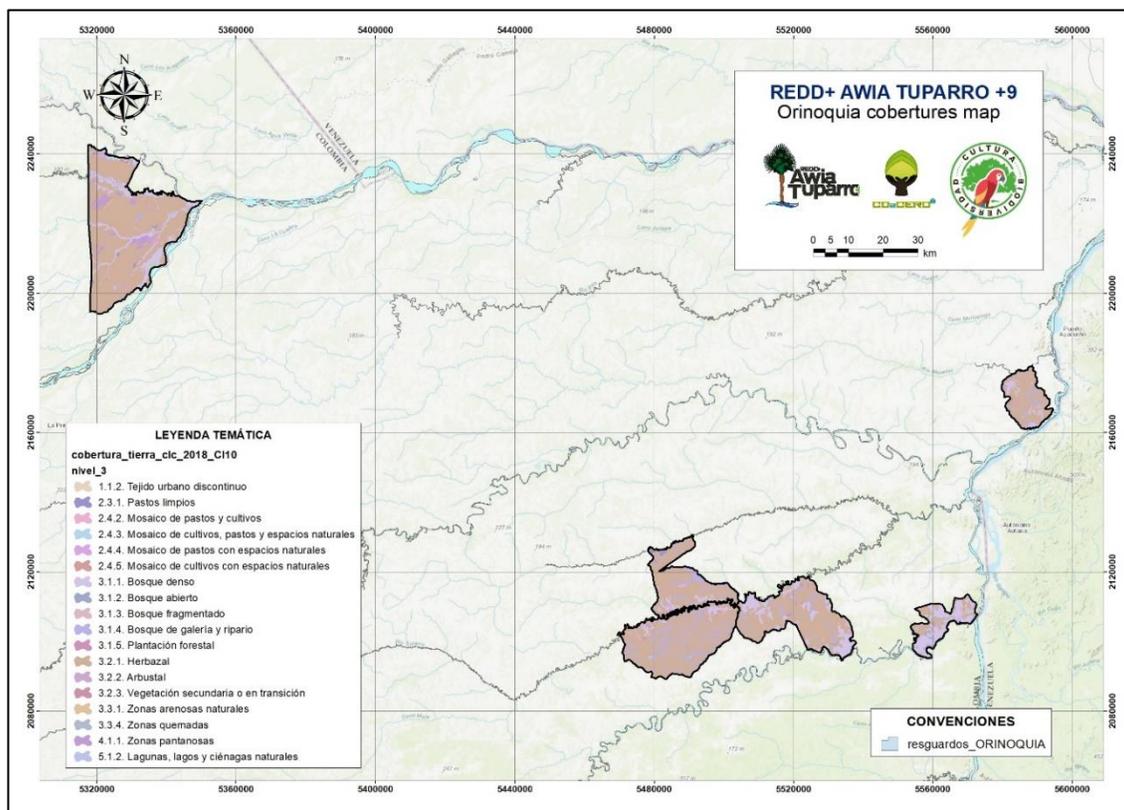
Los Mosaicos de Pastos y Cultivos y los Pastos Limpios presentan coberturas menores pero significativas: 1.461,78 hectáreas (0,62%) para el Mosaico de Pastos con Espacios Naturales, 1.359,78 hectáreas (0,57%) para el Mosaico de Cultivos, Pastos y Espacios Naturales, y 737,97 hectáreas (0,31%) para los Pastos Limpios.

El Bosque Fragmentado cubre 691,38 hectáreas (0,29%), mientras que el Bosque Abierto y la Vegetación Secundaria o en Transición ocupan 672,92 hectáreas (0,28%) y 973,67 hectáreas (0,41%), respectivamente, evidenciando áreas sometidas a disturbios o procesos de cambio.

Otros ecosistemas incluyen las Zonas Pantanosas (3.189,65 hectáreas, 1,35%), las Lagunas, Lagos y Ciénagas Naturales (244,6 hectáreas, 0,10%), y las Zonas Arenosas Naturales (205,93 hectáreas, 0,09%). Asimismo, las Zonas Quemadas representan 156,71 hectáreas (0,07%), reflejando áreas afectadas por incendios.

El Tejido Urbano Discontinuo tiene una cobertura mínima de 61,3 hectáreas (0,03%), mientras que las Plantaciones Forestales ocupan apenas 7,35 hectáreas (0,003%), resaltando un bajo nivel de intervención forestal intensiva, esto se puede evidenciar en la **Tabla 22** y en la **Figura 17**.

Figura 17 Coberturas de la tierra en la región de la Orinoquía.



Fuente: (IDEAM, 2017)

Tabla 22 Coberturas de la tierra en la región de la Orinoquia

Cobertura	Área (ha)	Participación (%)
2.3.1. Pastos limpios	737,97	0,31%
2.4.3. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	1.359,78	0,57%
2.4.4. Mosaico de pastos con espacios naturales	1.461,78	0,62%
3.1.1. Bosque denso	39.115,80	16,52%
3.1.3. Bosque fragmentado	691,38	0,29%
3.1.4. Bosque de galería y ripario	17.579,75	7,42%
3.2.1. Herbazal	167.503,83	70,73%
3.2.2. Arbustal	578,49	0,24%
3.2.3. Vegetación secundaria o en transición	973,67	0,41%
3.3.1. Zonas arenosas naturales	205,93	0,09%
4.1.1. Zonas pantanosas	3.189,65	1,35%
5.1.2. Lagunas, lagos y ciénagas naturales	244,6	0,10%

Cobertura	Área (ha)	Participación (%)
1.1.2. Tejido urbano discontinuo	61,3	0,03%
2.4.2. Mosaico de pastos y cultivos	321,47	0,14%
2.4.5. Mosaico de cultivos con espacios naturales	229,66	0,10%
3.3.4. Zonas quemadas	156,71	0,07%
3.1.2. Bosque abierto	672,92	0,28%
3.1.5. Plantación forestal	7,35	0,003%
Total general	236.836,58	100,00%

Fuente: (IDEAM, 2017)

2.5.1.9 Línea base biótica

El área del proyecto está ubicada dentro de la cuenca del Orinoco, una de las regiones hidrográficas más importantes de Colombia, que cubre aproximadamente el 35% del territorio del país. Esta cuenca recoge agua de diversas fuentes, incluyendo la Cordillera Oriental, el macizo Guayanés y el complejo de Roraima, dando origen a aguas blancas, negras y claras dependiendo de su origen.

La cuenca del Orinoco se caracteriza por poseer paisajes y climas diversos influenciados por la altitud, la precipitación, el viento y otros factores típicos de la zona intertropical. El área del proyecto específicamente se encuentra en la cuenca media del Orinoco, conocida por su clima cálido con temperaturas medias anuales alrededor de 28°C. Factores como la precipitación, la exposición al viento, la radiación, la humedad, la luz y la composición del suelo desempeñan roles cruciales en la configuración de los ecosistemas de la región.

Se destacan tres (3) ecosistemas dentro de la cuenca del Orinoco: los bosques, el anfibioma (presente en Arauca y Casanare), y el peinobioma (que abarca las altas sabanas, sabanas de refugio y la Amazonia). La región cuenta con una rica biodiversidad, especialmente en humedales, lo que la convierte en una de las áreas del mundo con una extensa cobertura de humedales.

El área del proyecto abarca específicamente cuatro (4) afluentes principales del río Orinoco: los ríos Tomo, Vichada, Guaviare e Inírida. La diversidad biológica, incluyendo flora y fauna, se caracteriza con base a estudios y datos compilados de fuentes como SiB Colombia y el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH).

Para cada una de las especies principales registradas, se especificaron el nombre de la familia, el nombre científico y el nombre común a nivel taxonómico, así como el

estado de riesgo, considerando las categorías de la Lista Roja¹⁴ de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), como se muestra a continuación:

Tabla 23 Categorías de la lista roja IUCN

Descripción	Abreviatura
Extinto	EX
Extinto en estado Silvestre	EW
En Peligro Crítico	CR
En Peligro	EN
Vulnerable	VU
Casi Amenazado	NT
Preocupación Menor	LC
Datos Insuficientes	DD
No Evaluado	NE

Fuente: UICN, 2023

Además, se consultaron las especies listadas en los documentos de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES)¹⁵ - Apéndices I, II y III, que entraron en vigor el 25 de noviembre de 2023.

2.5.1.9.1 Flora

Considerando los diferentes ecosistemas de la región del Orinoco, la diversidad biológica varía considerablemente (Bustamante, 2019). Por ejemplo, en cuanto a la flora, la región alberga alrededor de 5,411 especies de plantas. En las áreas montañosas altas predominan las vegetaciones raquílicas, con pocos árboles adaptados para retener agua y resistir amplios rangos de temperatura en un solo día. En las sabanas naturales, son comunes las gramíneas que forman mezclas con arbustos y árboles; en algunas sabanas, las gramíneas predominan y las palmas de Moriche dominan, formando comunidades (Morichales) que regulan la humedad y proveen agua para la fauna en épocas de sequía.

¹⁴ Consulta ren Plataforma: [IUCN Red List of Threatened Species](#)

¹⁵ Ver en: [CITES Appendices I, II and III valid from 21.05.2023](#)

Los bosques del Orinoco se caracterizan por árboles grandes como los Oils y Ceibas, típicos de las selvas tropicales húmedas (Bh-T), diversos en las estribaciones de la cordillera oriental. En los afloramientos rocosos del Escudo Guayanés, se desarrollan bosques bajos y matorrales raquíuticos; debido a las altas temperaturas y el déficit hídrico y la baja oferta de nutrientes, han emergido plantas específicas como la *Vellozia macarenensis* o la flor de Inírida (*Schoenoccephalum teretifolium*), endémicas de la región, y la bromelia terrestre del género *Navia*.

A continuación, en la **Tabla 24** y **Figura 18** se presentan las principales especies de plantas registradas según su rango de distribución en el área del proyecto, basadas en consultas realizadas principalmente en la red nacional de datos abiertos sobre biodiversidad SiB Colombia¹⁶.

Tabla 24 Principales especies de flora registradas en la región

Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo
Fabaceae	<i>Acosmium nitens</i>	Árbol de Congrio	LC
Fabaceae	<i>Copaifera pubiflora</i>	Aceite	LC
Fabaceae	<i>Erythrina poeppigiana</i>	Bucare	LC
Fabaceae	<i>Hymenea courbaril</i>	Algarrobo	LC
Poaceae	<i>Andropogon bicornis</i>	Cola de zorra	LC
Arecaceae	<i>Attalea butyraceae</i>	Palma de vino	LC
Arecaceae	<i>Attalea insignis</i>	Corozo	LC
Arecaceae	<i>Bactris guineensis</i>	Uvita, Corozo	LC
Arecaceae	<i>Bactris major</i>	Bordón	LC
Fabaceae	<i>Bowdichia virgilioide</i>	Algarrobo	LC
Cyperaceae	<i>Bulbostylis lanatas</i>	-	LC
Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Noro, nance	LC

¹⁶ Consultar en plataforma: [Data - SiB Colombia \(biodiversidad.co\)](https://data-sib.colombia.gov.co/)

Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo
Orchidaceae	<i>Cattleya violacea</i>	Catleya	LC / Apéndice II - CITES
Arecaceae	<i>Chamaedorea pinnatifrons</i>	Guaya de cerro, molinillo	LC
Fabaceae	<i>Enterolobium schomburgkii</i>	Conacaste	LC
Fabaceae	<i>Fissicalyx fendleri</i>	-	LC
Fabaceae	<i>Inga gracilis</i>	Guamo	LC
Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i>	Pambil, chonta, gualpe	LC
Arecaceae	<i>Leopoldinia pulchra</i>	Palma cocotera	Desconocido
Arecaceae	<i>Mauritia flexuosa</i>	Moriche	Desconocido
Olcaceae	<i>Minuartia guianensis</i>	Manú	NT
Melastomataceae	<i>Mouriri guianensis</i>	Mortiño	LC
Lauraceae	<i>Ocotea cymbarum</i>	Laurel	LC
Fabaceae	<i>Parkia discolor</i>	Arapari, cipoúva, sipouva	LC
Poaceae	<i>Paspalum conjugatum</i>	Gramma, hierba agria	Desconocido
Lauraceae	<i>Persea caerulea</i>	Aguacatillo	LC
Araceae	<i>Pistia stratiotes</i>	Lechuga acuática, lechuguilla de agua	LC
Cyperaceae	<i>Rhynchospora globosa</i>	Zacate de laguna	Desconocido
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana cymosa</i>	Venenillo, hierba doncella	LC
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i>	Tapiriri, copiúva, jobo	LC
Fabaceae	<i>Zygia cataractea</i>	Plumerillo, Timbo	LC

Fuente: SiB, 2023.

Figura 18 Principales especies de flora registradas en la región



A: *Cattleya violácea* flor. B: *Mauritia flexuosa* fruto. C: *Hymenea courbaril* flor.

Fuente: iNaturalist, 2023.

2.5.1.9.2 Fauna

En cuanto a la fauna, hay individuos adaptados a diversas condiciones ambientales. Muchos animales, como los grandes felinos (el puma - *Puma concolor* - y el jaguar - *Panthera onca* -) y ciervos como el venado cola blanca - *Odocoileus cariacou* - y el soche - *Mazama murelia* -, se desplazan desde las montañas hasta las selvas a través de las llanuras. Otros, como los armadillos (*Cabassous unicinctus*, *Dasytus kappleri*, *Dasytus novemcinctus*, *Dasytus sabanicola* y *Priodontes maximus*) y algunos primates pequeños (*Aotus brumbacki*, *Alouatta seniculus*, *Ateles belzebuth*, *Lagothrix lagothricha*, *Cebus albifrons*, *Saimiri sciureus*, *Sapajus apella*, *Callicebus ornatus*), tienen rangos de desplazamiento más cortos.

Mamíferos

A continuación, en la **Tabla 25** y **Figura 19**, se presentan las principales especies de mamíferos registradas según su rango de distribución en el área del proyecto, con base en consultas realizadas principalmente en la red nacional de datos abiertos sobre biodiversidad SiB Colombia.

Tabla 25 Principales especies de mamíferos registrados en la región

Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo
Phyllostomidae	<i>Ametrida centurio</i>	Murciélago de hombros blancos / Little white-shouldered bat	LC
Aotidae	<i>Aotus brumbacki</i>	Mico de noche llanero / Brumback's Night Monkey	VU
Atelidae	<i>Ateles belzebuth</i>	Mono araña de vientre amarillo / White-bellied Spider Monkey	EN
Atelidae	<i>Ateles hybridus</i>	Mono araña marrón / Brown Spider Monkey	CR
Procyonidae	<i>Bassaricyon gabbii</i>	Olingo de cola tupida / bushy-tailed olingo	LC
Pitheciidae	<i>Callicebus ornatus</i>	Mono tití / Ornate Titi	VU
Pitheciidae	<i>Callicebus torquatus</i>	Mono viuda, viudita / Widow Monkey	LC
Echimyidae	<i>Dactylomys dactylinus</i>	Ratón amazónico del bambú / Amazon bamboo rat	LC
Iniidae	<i>Inia geoffrensis</i>	Tonina, delfín rosado / Pink river dolphin	EN
Atelidae	<i>Lagothrix lugens</i>	Mono barrigudo / Colombian woolly monkey	EN
Phyllostomidae	<i>Lonchorhina orinocensis</i>	Murciélago narigudo del Orinoco / Orinoco sword-nosed bat	VU
Didelphidae	<i>Lutreolina crassicaudata</i>	Zarigüeya colorada / Little water opossum	LC
Cervidae	<i>Mazama americana</i>	Venado rojo / Common red brocket	DD
Cervidae	<i>Mazama gouazoubira</i>	Venado pardo / Common brown brocket	LC
Cervidae	<i>Mazama rufina</i>	Venado / Dwarf red brocket	VU
Echimyidae	<i>Mesomys hispidus</i>	Ratón arbóreo / Spiny tree rat	LC
Cricetidae	<i>Neacomys spinosus</i>	Ratón silvestre / Large spiny mouse	LC

Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo
Cricetidae	<i>Oecomys concolor</i>	Ratón arrocero / Unicolored rice rat	LC
Cricetidae	<i>Oryzomys macconnelli</i>	MacConnell's rice rat	LC
Felidae	<i>Panthera onca</i>	Jaguar / Jaguar	NT / Apéndice I - CITES
Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	Saíno, cerdo de monte / Giant peccary	LC
Mustelidae	<i>Pteronura brasiliensis</i>	Nutria gigante de río, perro de agua / Giant river otter	EN / Apéndice I - CITES
Tapiridae	<i>Tapirus terrestres</i>	Tapir amazónico, danta / South american tapir	VU / Apéndice II - CITES
Tayassuidae	<i>Tayassu pecari</i>	Cerdo de monte, pecarí de labios blancos / White-lipped peccary	VU
Trichechidae	<i>Trichechus manatus</i>	Manatí / Manatee	VU / Apéndice I - CITES

Fuente: SiB, 2023.

Figura 19 Principales especies de mamíferos registrados en la región.



A: *Aotus brumbacki*. B: *Ametrida centurio*. C: *Inia geoffrensis*. D: *Pteronura brasiliensis*. E: *Tapirus terrestris*. F: *Panthera onca*.

Fuente: iNaturalist, 2023.

Aves

A continuación, en la **Tabla 26** y **Figura 20** se presentan las principales especies de aves registradas según su rango de distribución en el área del proyecto, a partir de consultas realizadas principalmente en la red nacional de datos abiertos sobre biodiversidad SiB Colombia.

Tabla 26 Principales especies de aves registradas en la región

Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo
Cracidae	<i>Aburria aburri</i>	Pava aburria / Wattled Guan	NT
Cracidae	<i>Aburria pipile</i>	Pava de Trinidad / Trinidad Piping-Guan	CR / Apéndice I - CITES
Anatidae	<i>Anas discors</i>	Pato de alas azules / Blue-winged Teal	LC
Anhimidae	<i>Anhima cornuta</i>	Buitre de ciénaga / Horned Screamer	LC
Motacillidae	<i>Anthus lutescens</i>	Cachirla chica / Yellowish Pipit	LC
Psittacidae	<i>Ara macao</i>	Guacamaya bandera / Scarlet Macaw	LC / Apéndice I - CITES
Psittacidae	<i>Ara severa</i>	Maracaná grande / Severe Macaw	LC
Psittacidae	<i>Aratinga acuticauda</i>	Loro cabeciazul / Blue-crowned Parakeet	LC
Parulidae	<i>Basileuterus cinereicollis</i>	Reinita gorjigrís / Gray-throated Warbler	NT
Icteridae	<i>Cacicus uropygialis</i>	Cacique lomiescarlata / Scarlet-rumped Cacique	LC
Anatidae	<i>Cairina moschata</i>	Pato real / Muscovy Duck	LC
Threskiornithidae	<i>Cercibis oxycerca</i>	Tarotaro, ibis rabudo / Sharp-tailed Ibis	LC
Ciconiidae	<i>Ciconia maguari</i>	Cigüeña / Maguari Stork	LC
Cracidae	<i>Crax alector</i>	Pavón guayanés / Black Curassow	VU / Apéndice III - CITES
Cracidae	<i>Crax daubentoni</i>	Paujil de turbante / Yellow-knobbed Curassow	NT
Accipitridae	<i>Morphnus guianensis</i>	Águila crestada / Crested Eagle	NT
Psittacidae	<i>Pionopsitta pyrilia</i>	Cotorra azafrañada / Saffron-headed Parrot	NT / Apéndice I - CITES
Cotingidae	<i>Rupicola rupicola</i>	Gallito de roca guyanés / Guianan Cock-of-the-rock	LC / Apéndice II - CITES
Psittacidae	<i>Touit stictopera</i>	Periquito alipunteado / Spot-winged Parrotlet	VU
Scolopacidae	<i>Tryngites subruficollis</i>	Praderito pechiateado / Buff-breasted Sandpiper	NT

Fuente: SiB, 2023.

Figura 20 Principales especies de aves registradas en la región.



A: *Aburria aburri*. B: *Aburria pipile*. C: *Ara macao*. D: *Ara severa*. E: *Crax alector*. F: *Tryngites subruficolis*.

Fuente: iNaturalist, 2023.

Anfibios y reptiles

A continuación, en la **Tabla 27** y **Figura 21** se presentan las principales especies de anfibios y reptiles registradas según su rango de distribución en el área del

proyecto, con base en consultas realizadas principalmente en la red nacional de datos abiertos sobre biodiversidad SiB Colombia.

Anfibios

Se presentan registros biológicos compilados en tres ventanas de la región del Orinoco colombiano (Acosta Galvis & Herrera Collazos, 2019).

Tabla 27 Principales especies de anfibios registrados en la región

Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo
Bufonidae	<i>Rhinella beebei</i>	Sapo de Beebe / Beebe's Toad	LC
Bufonidae	<i>Rhinella marina</i>	Sapo gigante / Giant Toad	LC
Hylidae	<i>Boana wavrini</i>	Rana arborícola del alto Orinoco / Upper Orinoco Tree Frog	LC
Hylidae	<i>Boana xerophylla</i>	Rana platanera del escudo Guayanés / Drylands Tree Frog	DD
Hylidae	<i>Dendropsophus mathiassoni</i>	Ranita llanera de pantanos / Frog of the marshes	LC
Hylidae	<i>Osteocephalus taurinus</i>	Rana de casco común / Giant Broad-headed Treefrog	LC
Hylidae	<i>Scinax kennedyi</i>	Ranita de Kennedy / Kennedy's Snouted Tree Frog	LC
Hylidae	<i>Scinax ruber</i>	Ranita listada / Red Snouted Tree Frog	LC
Hylidae	<i>Scinax wandae</i>	Rana arborícola hocihada de Villavicencio / Villavicencio Snouted Tree Frog	LC
Hylidae	<i>Trachycephalus typhonius</i>	Rana arborícola lechosa / Veined Tree Frog	LC
Leptodactylidae	<i>Leptodactylus colombiensis</i>	Rana colombiana de dedos finos / Colombian Thin-toed Frog	LC
Leptodactylidae	<i>Leptodactylus fuscus</i>	Rana picuda / Whistling Grass Frog	LC
Leptodactylidae	<i>Leptodactylus knudseni</i>	Sapo-toro amazónico / Knudsen's Thin-toed Frog	LC
Leptodactylidae	<i>Leptodactylus latrans</i>	Rana criolla / Criolla Frog	LC
Leptodactylidae	<i>Leptodactylus riveroi</i>	Sapo rugoso / White-lipped Frog	LC
Leptodactylidae	<i>Physalaemus fischeri</i>	Rana vaquero / Cowboy frog	LC
Microhylidae	<i>Elachistocleis ovalis</i>	Sapito apuntado bicolor / Oval frog	LC

Fuente: SiB, 2023.

Figura 21 Principales especies de anfibios registrados en la región.



A: *Rhinella beebei*. B: *Rhinella marina*. C: *Boana wavrini*. D: *Dendropsophus mathiassoni*. E: *Scinax wandae*. F: *Leptodactylus colombiensis*.

Fuente: iNaturalist, 2023.

Reptiles

En la **Tabla 28** y **Figura 22** se presentan los registros biológicos compilados en tres ventanas de la región del Orinoco colombiano (Acosta Galvis & Herrera Collazos, 2019).

Tabla 28 Principales especies de reptiles registradas en la región

Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo
Dactyloideae	<i>Anolis auratus</i>	Abaniquillo colombiano de la hierba/Grass Anole	LC
Scincidae	<i>Mabuya altamazonica</i>	Mabuya amazónica/ Amazon Mabuya	Desconocido
Teiidae	<i>Cnemidophorus lemniscatus</i>	Lagartija azul/Rainbow Whiptail	LC
Anilidae	<i>Anilius scytale</i>	Coral falsa/False Coral Snake	LC
Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Guio perdicero, boa/ Boa Constrictor	LC
Boidae	<i>Corallus canina</i>	Boa esmeralda	LC
Boidae	<i>Corallus hortulanus</i>	Macabrel, boa arborícola del Amazonas/Green Tree Boa	LC
Boidae	<i>Epicrates cenchria</i>	Boa tornasol/Rainbow Boa	LC
Boidae	<i>Eunectes murinus</i>	Guio negro, anaconda/ Anaconda	LC
Elapidae	<i>Micrurus hemprichi</i>	Coral/Hemprich's Coral Snake	LC
Elapidae	<i>Micrurus surinamensis</i>	Coral de agua/Aquatic Coral Snake	LC
Elapidae	<i>Micrurus medemi</i>	Coral de Villavicencio/ Villavicencio coral snake	CR
Viperidae	<i>Bothrops atrox</i>	Cuatronarices, pudridora, taya/ Common Lancehead	LC
Viperidae	<i>Crotalus durissus cumanensis</i>	Cascabel/Rattlesnake	LC
Viperidae	<i>Lachesis muta</i>	Rieca/Bushmaster	VU

Fuente: SiB, 2023.

Figura 22 Principales especies de reptiles registrados en la región



A: *Mabuya altamazonica*. B: *Cnemidophorus lemniscatus*. C: *Corallus canina*. D: *Eunectes murinus*. E: *Micrurus medemi*. F: *Lachesis muta*.

Fuente: iNaturalist, 2023.

2.5.2 Caracterización socioeconómica

La caracterización socioeconómica es una herramienta fundamental por la que se definen, analizan y evalúan las variables socioeconómicas y demográficas de la población sujeta, para diseñar o replantear programas acordes a la necesidad de la población como las dinámicas del territorio. Datos de interés que constituyen a la línea base para la implementación de proyectos REDD+, considerando que los cobeneficios deben aportar en la mejora de aspectos y calidad de vida a nivel comunitario y territorial, siendo las brechas sociales parte de los efectos colaterales en la degradación y deforestación de los bosques.

Para el año 2023, los resguardos indígenas vinculados no cuentan con un estudio censal y de caracterización socioeconómica actualizado ni base de datos digital. Por ello, el proyecto REDD+ Awia Tuparro+9 procedió a diseñar una ficha técnica de caracterización socioeconómica¹⁷, la cual será aplicada para el año 2025 una vez certificado el proyecto, con la participación de los líderes de las Juntas del Cabildo y miembros de la comunidad.

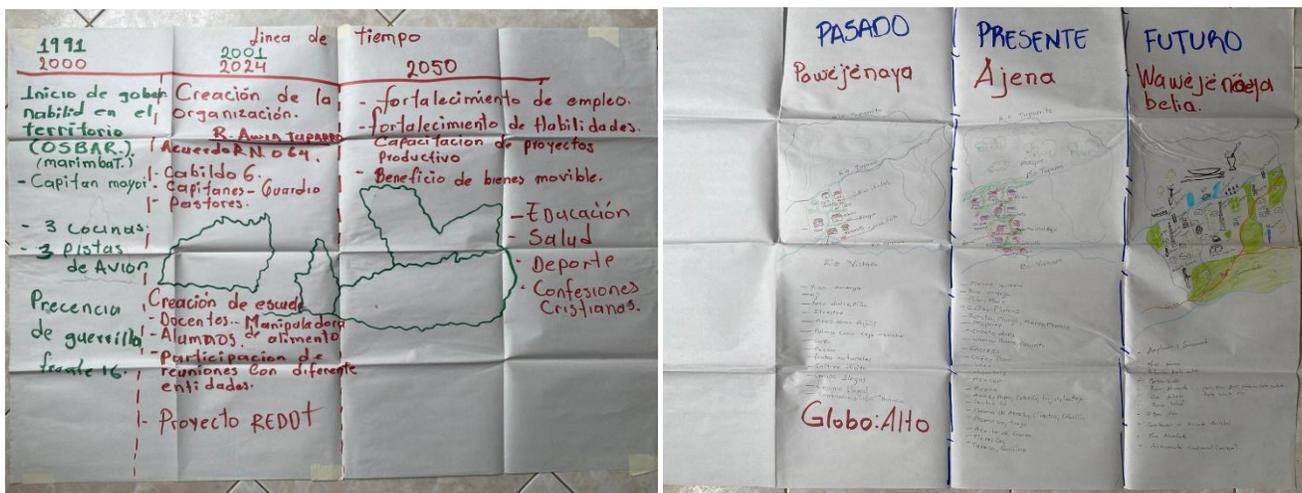
Caracterización que permitirá entender y reconocer los aspectos sociodemográficos existentes, asegurando así la vinculación de la cobertura total de la población al proyecto. Así, como un insumo para actualizar el censo de población ante autoridades competentes, como alcaldías de las cabeceras municipales y el Ministerio de Interior de la Dirección de Asuntos Indígenas, siendo la entidad que reconoce y legitima a las comunidades y población de cada resguardo, garantizando sus derechos fundamentales como pueblos indígenas. Esto, ira contribuyendo en el fortalecimiento de la gobernanza interna de los resguardos, considerando que muchos de ellos no cuentan con reglamentos internos o planes de vida, siendo esenciales para la toma de decisiones frente al desarrollo y conservación del territorio. La caracterización socioeconómica, permitirá enfocar proyectos que fortalezcan los ejes de sostenibilidad, logrando aportar en la mejora de las condiciones de calidad de vida y bienestar de la

¹⁷ Ver en: o2_Cobenefits\o2_REDD+ activity supports\2.1 Planning and foresight\Socioeconomic characterization

población indígena. Así, como en los ODS del proyecto y salvaguardas de Cancún, siendo importantes y fundamentales para lograr los objetivos del proyecto.

Por otro lado, busca ser insumo base para reforzar cartografías sociales¹⁸ que se ha venido desarrollado mediante un mapeo participativo, siendo las comunidades, actores activos en la identificación de aspectos sociodemográficos, sitios de alto impacto, sitios de alto valor de conservación, las causas y agentes de degradación forestal, identificación de actores internos y externos como la planeación prospectiva de la planificación territorial comunitaria¹⁹.

Figura 23 Cartografía social de resguardos indígenas del proyecto REDD+ Awia Tuparro+9



Fuente: Resguardo Indígena Awia Tuparro, 2024

¹⁸ Ver: 02_Cobenefits\ 02_REDD+ activity supports _\2.1 Planning and foresight\Indigenous reserves

¹⁹ La información del CPLI describe el desarrollo y los resultados del mapeo participativo. Ver en: 09_Legal framework\2_CPLI

Figura 24 Cartografía social de resguardos indígenas del proyecto REDD+ Awia Tuparro+9



Fuente: Resguardo Indígena Caño Mochuelo, 2023

2.5.2.1 Escala Regional

A continuación, se describe aspectos importantes de la región de la Orinoquía y Amazonía como insumo de análisis de las dinámicas territoriales.

- **Región Orinoquía**

La región de la Orinoquía está conformada por los departamentos de los llanos orientales colombianos, los cuales son Arauca, Casanare, Meta y Vichada, además de una parte del territorio del Guaviare y Guainía, que en conjunto representan el 3% del territorio colombiano (Espinosa Benavides, y otros, 2020). Es una región que por su densidad de área es vista como una zona lejana, peligrosa y de frontera, con el estigma de abandono de las instituciones estatales (Espinosa Benavides, y otros, 2020) debido al conflicto interno del país. Las dinámicas del conflicto son derivados de la violencia de los años 50, agravado por la siembra de cultivos ilícitos, especialmente el de coca, que ha influido en el detrimento ambiental y en la vida de las comunidades, causando cambios en los modelos de vida, obtención de recursos, y condiciones de bienestar.

Para el año 2005, la Orinoquia contaba con 1.300.000 habitantes siendo el 3% de la población nacional donde 19.791 son habitantes de pueblos indígenas (DANE, 2005) se describe los aspectos poblaciones con base a la escala regional

contrarrestado con los aspectos poblacionales que compone a los resguardos indígenas del proyecto.

Para el año 2018, de acuerdo con el censo poblacional, es una de las regiones con mayor alto índice de pobreza multidimensional²⁰ con un 30%, teniendo mayor incidencia en el departamento del Vichada con el 72% y Guainía con él 67% centrados en las cabeceras poblacionales y rural disperso²¹, situación que se evidencia en las diferentes brechas sociales de los resguardos indígenas del proyecto, al no contar con un acceso total a las necesidades básicas. Dentro de estos factores, se debe a los grandes inconvenientes de las vías terrestres, teniendo un alto costo y demoras de movilización, siendo un problema para el buen desarrollo del comercio. De modo que, el transporte fluvial contribuye de manera importante para el desarrollo de la Orinoquia por medio del río Meta, siendo la principal vía fluvial. Sin embargo, los principales puertos y aeropuertos están retirados de esta región y el tiempo de tránsito interno hacia estos o los altos precios de movilización incrementan los costos de las mercancías.

En temas culturales, esta región ha estado directamente relacionada con toda una construcción cultural llanera donde la ganadería, el trabajo en el campo, las costumbres, y demás aspectos actuales, son producto de las relaciones de colonos, indígenas, mestizos y afrodescendientes, resaltando a 12 grupos étnicos, contando cuatro grandes familias lingüísticas entre ellos Guahibo, Arawak —Achagua, Curripaco y Chibcha que destaca la diversidad cultural de la región como del país. Así mismo, reconociendo las populares danzas como el joropo un baile de energía con influencia española, acompañado de instrumentos musicales como el arpa y el cuatro, donde por medio de la pareja sea realiza coreografías que representa la historia y las tradiciones de la región de la Orinoquia²², así como los cantos llaneros

²⁰ Se considera que una persona está en condición de pobreza si cuenta con al menos 33% de privaciones de las variables de las 5 dimensiones que comprenden el índice, los cuales son trabajo, salud, condiciones de la niñez y juventud, condiciones educativas del hogar, servicios públicos domiciliarios y condiciones de vivienda. (Observatorio Regional, 2021, pág. 29).

²¹ Boletín técnico de pobreza multidimensional de la Región Orinoquía. (DANE, 2019)

²² El Folclor musical y la Danza en la región de la Orinoquia, s.f
<https://cards.algorededucation.com/es/content/piw7W3r4/folclor-musical-danza-orinoquia>

siendo parte del patrimonio inmaterial de la humanidad de la UNESCO. Adicional, la gastronomía típica que caracteriza la cultura tradicional de la región como la mamona llanera, el pan de arroz, o el queso siete cueros, siendo también medios para la obtención de recursos y medios de subsistencia.

Desde las actividades económicas, la región genera el 7% del PIB nacional en actividades de producción como arroz, palma de aceite, ganadería, entre otros. Sin embargo, en las últimas décadas ha venido variando aquellas actividades en exploración de petróleo y monocultivos, cambiando modelos económicos y culturales de la región.

Lo anterior, permite contrarrestar información primaria por medio de visitas a los territorios, comprendiendo una base de ciertas necesidades sociales, económicas y ambientales de los resguardos indígena y que hoy son causas directas de la deforestación y degradación forestal del área del proyecto²³ tanto por comunidades indígenas como de otros actores. Datos que serán esenciales en el momento de diseñar proyectos adecuados a la realidad del territorio indígena y al área del proyecto, evitando daños en el uso y manejo de la tierra como en los modelos de vida tradicional y cultural de la población.

- **Región Amazonía**

La región amazónica está conformada por los departamentos del Vichada la parte sur; el suroriente de Meta; todo el territorio de Guainía, Guaviare, Vaupés, Amazonas, Putumayo y Caquetá; la Bota caucana en el departamento de Cauca y las vertientes amazónicas de Nariño, que en conjunto representa el 42% del territorio colombiano²⁴, siendo una región que históricamente se ha encontrado inmersa por el conflicto interno del país, rentas ilegales derivadas por el narcotráfico, minería ilegal y contrabando, situaciones que ha generado la migración de la población aumentado los índices de pobreza multidimensional a un 30%, contando mayor incidencia en el Vaupés con el 66,5% y con menor incidencia en Casanare con el 18,3% y Arauca con 23,3%, situación que se presenta especialmente en cabeceras municipales y rural disperso²⁵ entre ellos los resguardos indígenas vinculados al proyecto. Cabe mencionar, que, dentro de la

²³ Ver en sección 2.6 Causas y agentes de la deforestación y degradación forestal

²⁴ Amazonía colombiana, un tesoro natural con diversidad climática y ecosistémica (Radio Nacional de Colombia, 2023)

²⁵ Boletín técnico de pobreza multidimensional de la Región Orinoquía, (DANE, 2019)

observación territorial, las necesidades de los resguardos del proyecto que se ubican en esta región cuentan con un mayor acceso a las necesidades básicas, encontrándose cerca de las cabeceras municipales o cascos urbanos, o semi urbanos. Sin embargo, por temas de gobernanza o liderazgo, como el desconocimiento en formulación de proyectos y finanzas, ciertos programas o proyectos no llegan a los territorios o no se logra una buena planificación, teniendo dificultades en la satisfacción de ciertas necesidades básicas y fundamentales especialmente en salud, educación y empleo formal.

Para el año 2005, la Amazonia contaba con más de un 1.000.000 de habitantes representando el 2,4 % siendo la región menos poblada del territorio nacional, donde 47.000 son habitantes de pueblos indígenas (DANE, 2005).

De acuerdo con el censo poblacional realizado en el año 2005, la amazonia destaca con la mayor diversidad étnica contando con 22 pueblos indígenas y 14 familias lingüísticas, propiciando diversas redes de intercambio cultural como lo son el del Piedemonte amazónico, Carijona, Uitoto, el del Gran Vaupés, el del Mirití-Paraná y Ticuna, siendo representativos en la multiculturalidad del país considerando que sus tradiciones, medios de vida, cosmovisión ancestral y estructuras de gobernanza son distintivos. Cuenta con una variedad de gastronomía típica como el Dorado en salsa de cocó, el casabe, pataresca, etc. Se reconocen por su arte tradicional y de carácter histórico, encontrando más de ocho complejos pictóricos. Así mismo, es una región que es rica en tradiciones nativas y culturales entre ellos la danza, los ritos, la música y festivales, entre ellos el pirarucú de oro, San Pedro y Colono de Oro.

Dentro de las actividades económicas, para el año 2010, la región generó el 3,8% del PIB nacional en actividades de producción como la ganadería, explotación de minas y canteras, exploración de hidrocarburos y frontera agrícola. Actividades que se encuentran en controversia por los impactos adversos hacia los ecosistemas, y la degradación del patrimonio natural y cultural de la región como del país. Esto conlleva, a que la economía amazónica se base en modelos extractivos de baja productividad, caracterizados por la informalidad y la adopción de modelos de negocios y tecnologías que no se adaptan a la realidad de la región. Además, la

violencia y las actividades ilegales limitan el potencial productivo de la región (Schor, 2023)²⁶.

La información anterior, da cuenta de ciertas actividades económicas, sociales y culturales de los resguardos indígenas del proyecto, donde sus problemáticas territoriales son referencia de la cotidianidad de la población, contando con ciertas carencias en acceso de servicios, inseguridad pública, desarrollo territorial, etc. Pero que con gozan con ecosistemas, fauna y flora importantes y esenciales para el equilibrio natural del país, la reducción de GEI, y la adaptación para el cambio climático. A continuación, en la Tabla 29 Aspectos poblacionales a nivel regional con relación a los resguardos indígenas del proyecto REDD+ Awia Tuparro+9. se muestra fuentes de información como el DANE 2005 y 2018, Planes de Desarrollo Municipales de acuerdo con su actualización, e información de fuentes fiables. Sin embargo, los datos no son certeros en su totalidad, considerando que hay censos poblacionales que no se encuentran actualizados como el último censo nacional del 2018.

Tabla 29 Aspectos poblacionales a nivel regional con relación a los resguardos indígenas del proyecto REDD+ Awia Tuparro+9.

Regiones	Nº habitantes totales	Nº habitantes indígenas	Resguardos Indígenas del proyecto	Nº habitantes /resguardo	Nº habitantes totales	% de representatividad del proyecto
Orinoquía	1,300,000	19,791	Awia Tuparro	902	5,310	27%
			Nacuanëdorro Tuparro	430		
			Egua Guariacana	85		
			Piaroa Cachicamo	225		
			Caño Mochuelo	3,668		
Amazonía	1,000,000	47,000	Minitas Mirolando	1,550	3,162	7%
			Carpintero Palomas	975		
			Chigiüiro	637		
Total	2,300,000	66,791	Total	8,472		13%

Fuente: Representantes Legales de los resguardos indígenas, 2023; (Dane, 2005)

²⁶ Amazonia posible y sostenible (CEPAL, 2013)

De acuerdo con los resultados presentados, se evidencia que el análisis de referencia poblacional indígena de las regiones en mención correlacionado con la población del área del proyecto es del 13%, teniendo mayor injerencia en la región de la Orinoquia con el 27% considerando que es una región que cuenta con mayor población indígena comparado a la región de Amazonía representado con el 7%.

2.5.2.2 *Escala Departamental*

- **Vichada**

El departamento está integrado por 4 municipios, entre ellos Puerto Carreño capital del departamento, Cumaribo, La primavera y Santa Rosalía, que en conjunto representa el 8,7% del territorio nacional; cuenta con 76.642 habitantes donde 44.578 pertenecen a pueblos indígenas provenientes de 46 resguardos indígenas de pueblos Sikuni, Piapoco, Piaroa, Puinave, Curripaco y Cubeo, representando el 58,2% de la población del Vichada, cohabitando con comunidades de colonos campesinos. Datos que se de identifican en la información primaria de los resguardos indígenas a nivel de aspectos poblacionales y dinámicas territoriales. En Tabla 30 Aspectos poblacionales a nivel departamental con relación a los resguardos indígenas del proyecto REDD+ Awia Tuparro+9. la Tabla 30 describe los aspectos poblaciones con base a la escala departamental contrarrestado con los aspectos poblacionales que compone a los resguardos indígenas del proyecto.

Por otro lado, y como se describió anteriormente, el Vichada representa un alto índice de pobreza multidimensional contando con el 55% del total a nivel nacional, teniendo mayor deficiencia en acceso de servicios básicos como agua potable, energía, infraestructura de viviendas, salud y educación. Realidad cotidiana de los resguardos indígenas del proyecto²⁷. Dicha situación se debe a los retos y desafíos que cuenta el departamento por falta y mejoramiento de carreteras primarias y

²⁷ Ver en sección 2.5.2.4.3 Cobertura de servicios básicos

secundarias, lo que dificulta el dinamismo económico, siendo costoso los movimientos de cargas y transporte. Así como la presencia de ciertos grupos al margen de la ley siendo un departamento crucial para el tránsito de economías ilegales a nivel terrestre y fluvial²⁸.

Dentro de sus actividades económicas el sector principal es administración pública y defensa, agricultura, caza, silvicultura, y comercio; contando con un PIB del 0,07%, siendo el segundo más bajo del país²⁹.

El departamento es caracterizado por su ordenanza N° 08 notificado el 10 de Julio del 2012 siendo el día de la identidad Vichadense, importante para la cultura del departamento. Dentro de sus 29 eventos folclóricos se destaca el Torneo Internacional del Corrió Llanero; celebrado en la Ciudad Capital Puerto Carreño; el Festival Internacional y Reinado Folclórico el Curito; celebrado en el Municipio de la Primavera Vichada; El Festival el Cachicamo de Oro, organizado en el Municipio de Santa Rosalía, el Festival Cultural Indígena y Reinado del Cumare en el Municipio de Cumaribo, el Festival Internacional Infantil La Palometa de Oro; donde nacen las semillitas del folclor; los niños herederos de la cultura Vichadense³⁰. Dentro de su gastronomía se destaca platos típicos como el Chigüiro al horno, palometa al horno, Mamona o Ternera a la llanera, Casabe, Mañoco y Chicha de moriche siendo este autóctono de la población indígena y como un medio de obtención de recursos a raíz de su producción y comercialización, Caldo de Cucurito, Hallacas, aguardiente llanero con carambola, dulce de Merey o Marañón llanero etc.

- Arauca

El departamento está integrado por 7 municipios, entre ellos Arauca, Saravena, Arauquita, Tame, Fortul, Puerto Rondón, y Cravo Norte, Puerto Carreño capital del departamento, Cumaribo, La primavera y Santa Rosalía, que en conjunto representa el 2,1% del territorio nacional. Cuenta con la cercanía fronteriza de Venezuela compartiendo profundos vínculos culturales, económicos y sociales que han determinado la historia, pero también el desarrollo del conflicto armado en esta región. Para el año 2005 de acuerdo con el DANE, el departamento cuenta con

²⁸ Vichada grupos al margen de la ley, (Cuy, 2023)

²⁹ Viabilidad fiscal territorial del departamento del Vichada, (Ministerio de Hacienda, 2019)

³⁰ Aspectos culturales del Departamento del Vichada, (Vichada, 2020)

239.503 habitantes de los cuales 6.573 son población indígena provenientes de 26 resguardos indígenas, el cual representa el 2,2% de la población total del departamento. En Tabla 30 Aspectos poblacionales a nivel departamental con relación a los resguardos indígenas del proyecto REDD+ Awia Tuparro+9. Tabla 30 se describe los aspectos poblacionales con base a la escala departamental contrarrestado con los aspectos poblacionales que compone a los resguardos indígenas del proyecto

Dentro del índice de pobreza multidimensional a nivel nacional, Arauca cuenta con el 31,8% contando con mayor privación en servicios para el cuidado de la primera infancia, seguramiento de salud y trabajo informal el cual represento las tasas de desocupación más altas para el año 2023 contando con el 29,1%³¹.

Con relación a lo anterior, se suma que desde los años 70 Arauca ha sido epicentro de concentración de enfrentamientos entre grupos al margen de la ley y ejército Nacional, situación que ha propiciado la falta de desarrollo económico para el departamento, siendo gran parte del uso de la tierra para cultivo ilícitos como la Marihuana y Coca³², trayendo consigo pobreza, desigualdad social, vulneración de derechos, desplazamiento de campesinos e indígenas, así como los presuntuosos asesinatos y secuestros. Situación, que no solo denigra la calidad de vida de la población, sino que, además, fomenta la desconfianza, e inseguridad social y poblacional. Es de resaltar que dicha situación a la fecha presente no se encuentra dentro del área de proyecto, pero si se evidencia el comportamiento y actitud de ciertas comunidades indígenas que se encuentra cerca al departamento, siendo más distantes, callados y recelosos en toma de decisiones.

Dentro de las actividades económicas, Arauca cuenta principalmente con la explotación de hidrocarburos, la ganadería, agricultura como el cacao siendo uno de los destacados productores en Colombia, así como los servicios y comercio, aportando al PIB nacional con el 0,55%, especialmente de la participación de la exploración de petróleo³³.

El departamento es caracterizado por sus poemas tradicionales y vaquería, siendo practicas identitarias y esenciales para la cultura Araucana. Estas escrituras están

³¹ Pobreza Multidimensional por departamentos, (DANE, 2019)

³² Arauca: historia de una violencia sin fin, (Padilla, 2022)

³³ Viabilidad fiscal territorial del departamento de Arauca, (Dirección General de Apoyo Fiscal , 2022)

basadas en poemas y cuentos que narran la realidad de vidas cotidianas, la realidad de un territorio, aquellas vivencias que no son exploradas o poco conocidas, amaneceres, retos en la sabana y el río Arauca. Dentro de sus escritores se destaca Silvia Aponte, Miguel Mateus y Humberto Amaya Luzardo.

Así mismo, la música como una riqueza cultura llanera de Colombia y cierta parte fronteriza de Venezuela, utilizando instrumentos musicales como el arpa y bailes de joropo donde los trajes son la esencia del reconocimiento paisajístico de la zona, utilizando alpargatas, sombreros, piezas de madera, cuero y palma de moriche, lo que lleva a presenciar el festival llanero más icónico del país³⁴. Dentro de su gastronomía se encuentran platos únicos basados en proteínas como venado, chigüiro, cerdo de monte, babilla y galápago a acompañado de sopas, arepas, tumbos, carne seca y hayacas. Lo anterior, se evidencia con mayor presencia en el resguardo Caño mochuelo del proyecto.

Arauca, al identificarse como una departamento de zona roja, ha venido explorando nuevos medios de ingresos por medio de sus destinos turísticos como es el PNN del Cucuy contando 306.000 hectáreas de selva, bosque andino, páramos y subpáramos; Esteros de llano cerca de los ríos son ideales para observar aves, reptiles, peces y anfibios; y, Catedral Santa Bárbara: Este lugar icónico en el centro de Arauca es un recordatorio de su historia y un lugar perfecto para aprender más sobre el departamento. Así como una exploración diversa de cascadas, ríos, cuevas, senderismo de aventura entre otros. Medios locales que genera o propicias ofertas laborales formales o informales, buscando en no generar una codependencia económica centrado en un solo sector industrial.

- [Casanare](#)

El departamento está integrado por 19 municipios, entre ellos Aguazul, Chameza, Hato Corozal, La salina, Maní, Monterrey, Nunchía, Orocué, Paz de Ariporo, Pore, Recetor, Sabanalarga, Sácama, San Luis de Palenque, Támara, Tauramena, Trinidad, Villanueva y Yopal, que en conjunto representa el 3,9% del territorio nacional. Para el año 2005 Casanare conto con 379.892 habitantes de los cuales 6.573³⁵ son pertenecientes a pueblos indígenas representando el 1,8% de la población total del departamento. En la Tabla 30Tabla 30 Aspectos poblacionales

³⁴ Descubre la Magia de Arauca: Naturaleza, Historia y Cultura en un Solo Lugar, (ParkWay, 2023)

³⁵ Departamento de Casanare, (DANE, 2005)

a nivel departamental con relación a los resguardos indígenas del proyecto REDD+ Awia Tuparro+9. se describe los aspectos poblaciones con base a la escala departamental contrarrestado con los aspectos poblacionales que compone a los resguardos indígenas del proyecto

Lo anterior, con lleva a identificar el índice de pobreza multidimensional, donde Casanare para el año 2019 se encontró entre los departamentos con menor incidencia contando con el 18,3% teniendo mayor afectación en las zonas rurales, presentando privación en trabajo informal, el bajo logro educativo, el rezago escolar, el hacinamiento crítico, el desempleo de larga duración y acceso a agua mejorada, esto a raíz de que el modelo productivo departamental³⁶ no está generando condiciones de inclusión económica para la población económicamente activa y que las mismas condiciones de vida hace que los jóvenes no asistan a las instituciones educativas.

Por otro lado, considerando la geografía de Casanare, al compartir límites con Arauca y Meta identificados como antecedentes del conflicto armado, Casanare ha sido expuesto a estos hechos, donde ha sido zona para corredores de Narcotráfico por medio del río del Meta, así como el dominio de tierras para la obtención de ganancias por la extracción de hidrocarburos, causando así el desplazamiento forzado de campesinos, terratenientes y pueblos indígenas considerando la falta y ausencia de seguridad pública dentro de las áreas rurales. Dicha situación, ha sido un margen para el desarrollo económico del departamento, sin embargo, con la entrada de la exploración petrolera y actividades locales turística, se evidencia una disminución de actividades y grupos ilegales dentro de algunas zonas.

Partiendo de los medios económicos del departamento este se caracteriza por la ganadería extensiva, cultivos de arroz, exploración de petróleo, cultivos de palma de aceite, y a menor escala cultivos de piña tipo Gold y algunos frutos locales. Actividades que para el 2021 represento el 1,31% del PIB nacional³⁷.

³⁶ Diagnóstico departamental de Casanare, (Maria Botero y Alejandro Cortés , 2022)

³⁷ Viabilidad fiscal territorial del departamento de Casanare, (MinHacienda, 2021)

Dentro de la representatividad de Casanare, se encuentra tres resguardos indígenas el cual compone una diversidad étnica al contar con más de 12 pueblos indígenas, lo que traduce una variedad cultural y lingüística. Dentro de las tradiciones culturales tanto del Departamento como resguardos indígenas se encuentra la cultura llanera donde se ha mencionado anteriormente que se basa en la danza, el baile, las rimas y poemas que caracteriza la esencia e identidad tanto de la región como del departamento. Contando con más de 40 festividades patronales y culturales dentro de los diferentes municipios resaltando el festival el Alcaraván de Oro, evento folclórico que rescata y difunde la cultura llanera³⁸. Su gastronomía esta caracterizada por la mamona llanera, sancocho de pato llanero, Hayaca criolla, Caldo de caribe y rellenas criollas, siendo esta una actividad para la obtención de recursos económicos.

- **Guainía**

El departamento está integrado por 2 municipios: Inírida y Barrancominas y seis áreas no municipalizadas: Cacahual, La Guadalupe, Morichal Nuevo, Pana Pana, Puerto Colombia y San Felipe que en conjunto representa el 6,9% del territorio nacional. De acuerdo con el censo nacional, 2005³⁹ el departamento cuenta 42,431 habitantes que representa el 0,09% de la poblacional nacional, donde 27.000 habitantes son pertenecientes a pueblos indígenas, representando el 77,6% total de la población del departamento. Es de resaltar que este departamento cuenta con 28 resguardos indígenas de la étnica Curripaco, Puinave, Piapoco, Sikwane, Yeral, Tucán, Desano. En la Tabla 30 Aspectos poblacionales a nivel departamental con relación a los resguardos indígenas del proyecto REDD+ Awia Tuparro+9.se describe los aspectos poblaciones con base a la escala departamental contrarrestado con los aspectos poblacionales que compone a los resguardos indígenas del proyecto.

Dentro de los aspectos de índices de pobreza para el año 2018⁴⁰, el departamento se encontraba con el 65,0% siendo la más alta en el territorio nacional, teniendo

³⁸ Colombia cultural, festividades Casanare, (SINIC, s.f)

³⁹ Ficha técnica del departamento de Guainía, (DANE, 2005)

⁴⁰ Pobreza multidimensional por departamentos, (DANE, 2018)

los centros poblados y rural disperso de departamento con mayor pobreza teniendo limitantes en acceso de educación, servicios de la primera infancia, y acceso de agua potable, debido por la falta de vías, y el mal acceso de carreteras, y falta de decisión política.

En materia económica, de acuerdo con el último dato 2022 el PIB del departamento fue del 0,034% determinado por actividades como administración pública, defensa y servicios sociales, actividades de comercio, transporte y almacenamiento, alojamiento y servicios de comida, así como actividades de construcción, agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca⁴¹. Es de resaltar, que en los últimos años se ha afianzado la presencia de Grupos Armados No Estatales en todo el territorio, siendo un lugar de refugio, abastecimiento y fuente de renta de economías ilícitas derivadas de la minería ilegal y narcotráfico; causando desplazamiento forzado, restricciones a la movilidad, amenazas, y reclutamiento, aumentando así las brechas sociales en la población⁴².

En Materia Cultural El departamento de Guainía ofrece una variedad cultural que abarca civilizaciones prehistóricas, pasando por épocas tan importantes en el ámbito mundial como fue el descubrimiento de las Indias y sus acciones expansionistas colonizadoras, que se vivieron durante el siglo XVII, para terminar en un proceso parecido, pero no tan “agresivo” como la comisión fundadora de la comisaría Especial de Guainía en el año 1965. Cuenta con una diversidad lingüística de diferentes pueblos indígenas lo que conlleva a una variación de creencias, tradiciones y cosmovisión ancestral, donde resalta que el bosque es un sitio de dormir, de la primera menstruación, el sitio de casabe, el sitio sagrado, el sitio del murujui, entre otros. Reconocen los utensilios utilizados tradicionalmente, que fueron y aún son indispensables. objeto con el cual se cocina el casabe y el mañoco-, el arco, la flecha y la cerbatana, implementos indispensables para la caza, la pesca

⁴¹ Viabilidad fiscal territorial del departamento del Guainía, (MinHacienda, 2022)

⁴² Colombia: Información Departamental, Guainía, (OCHA, 2024)

y la guerra, así como el carrizo, el yapurutú y el mawaco, como instrumentos indispensables para ritos y fiestas de los “antigüeros”.

Además, el departamento de Guainía es uno de los más megadiversos de Colombia y poseedor de una vasta riqueza natural y cultural, la cual ahora es posible conocer y disfrutar gracias al trabajo realizado por un grupo multidisciplinario de investigadores- entre científicos e integrantes de las comunidades- y al apoyo de la Gobernación de Guainía, la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico (CDA), WWF Colombia y la Fundación Omacha y el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI, que recientemente publicaron el libro ‘Diversidad biológica y cultural del departamento de Guainía⁴³’. Se caracteriza por una mezcla de danzas, cantos y música donde expresan mitologías de las comunidades indígenas de la región Orinoquía y Amazonía como la música Yapurutú; su gastronomía típica es el pescado Moquiao, Yuca Brava, Ajicero y chicha de Pijigao.

Con relación a la información de la escala regional, se identifica que son departamentos con características similares en temas de economía, culturas, historias, y hechos políticos, contando con niveles de índices de pobreza multidimensional altos, teniendo mayor privación y acceso de servicios básicos y necesidades sociales, teniendo mayor afectación en zonas rurales donde actualmente viven diversos resguardos indígenas, entre ellos los del proyecto.

Por consiguiente, la importancia de fomentar condiciones de vida y bienestar con calidad a las poblaciones, donde se garantice desde una postura tradicional y cultural necesidades básicas de acuerdo con su toma de decisiones internas, y desarrollo territorial por medio de las actividades REDD+, siendo representativas para la reducción de la deforestación y degradación forestal, siendo el bosque un medio de subsistencia. Además, entendiendo desde la recopilación de información primaria y secundaria las dinámicas del territorio, como los actores internos y externos que fluyen en él; buscando en todos los procesos el buen actuar, la seguridad, el no daño y riesgo a los participantes del proyecto.

⁴³ Guainía, un tesoro natural y cultural que vale la pena descubrir (Radio Nacional Colombia, 2022)

Tabla 30 Aspectos poblacionales a nivel departamental con relación a los resguardos indígenas del proyecto REDD+ Awia Tuparro+9.

Departamentos	N° de habitantes totales	N° de habitantes indígenas	Resguardos	N° de Habitantes/resguardo	N° de habitantes totales	%
Vichada	76.642	44.578	Awia Tuparro	902	1.642	3,6%
			Egua Guariacana	430		
			Nacuanëdorro Tuparro	85		
			Piaroa de Cachicamo	225		
			Carpintero Palomas	N/A		
			Minitas Mirolindo	N/A		
			Caño Mochuelo	N/A		
Arauca	239.503	6.573	Caño Mochuelo	N/A		
Casanare	379.892	6.948	Caño Mochuelo	3.668	3.668	52%
Guainía	42.431	27.000	Minitas Mirolindo	1.550	3.162	12%
			Carpintero Palomas	975		
			Chigüiro	637		
Total	738.478	85.099	Total	8.472		10%

Fuente: Representantes Legales de los resguardos indígenas, 2023; (Dane, 2005)

De acuerdo con los resultados presentados, se evidencia que el análisis de referencia poblacional indígena de los departamentos en mención correlacionado con la población del área del proyecto es del 10% teniendo mayor injerencia el departamento de Casanare representado con el 52%, considerando que el resguardo indígena Caño Mochuelo es uno de los resguardos con mayor representatividad de la diversidad poblacional y étnica del departamento, teniendo un total de 10 pueblos indígenas. Por otro lado, se muestra que hay tres resguardos indígenas del proyecto dentro del Vichada y Arauca que cuenta con tenencia de tierra, pero no hay presencia de cobertura poblacional dentro de estas áreas.

Lo anterior, permite analizar que el porcentaje poblacional representativo del proyecto es un valor significativo e importante para la conservación de tradiciones étnicas y culturales. Aspecto que se ha venido socializando con los resguardos donde por medio de las actividades REDD+ pretende recuperar tradiciones y actividades autóctonas, económicas y sostenibles. Así mismo, como un fomento de proyectos que mejoren los servicios básicos como salud, educación, seguridad

alimentaria, y mejoramiento de viviendas, esenciales para dar garantía de una calidad de vida con necesidades sociales satisfechas.

2.5.2.3 *Escala Municipal*

- **Cumaribo**

Este municipio se reconoce como el más grande de Colombia, representando el 20,80% del territorio nacional, con un aproximado 73.702 habitantes según el último censo, del cual el 63% corresponde a población indígena⁴⁴ considerando que el municipio cuenta con 45 resguardos indígenas con mayor cobertura poblacional del pueblo Sikvani. En la **Tabla 31** se realiza un comparativo de los aspectos poblacionales con base a la escala municipal contrarrestado con los ochos resguardos indígenas.

En temas sociales, el municipio se encuentra como el segundo municipio con mayor índice de pobreza multidimensional representado con el 91,4%, teniendo la peor situación infantil de Colombia respecto a temas de desnutrición, así como la alta tasa de embarazos adolescentes, y la falta de acceso a agua potable, especialmente en las zonas rurales. Adicional, como un municipio que ha estado inmerso en los conflictos internos del país, y la falta de claridad de tenencia de tierra entre campesinos, colonos y resguardos indígenas, causando malas convivencias entre la población.

En temas económicos Cumaribo cuenta con actividades agrícolas destacando la palma de aceite y plátano, seguido de la ganadería. Cabe resaltar, que años anteriores su mayor actividad económica era la producción de coca como actividad ilegal, y que, en el proceso de erradicación de cultivos ilícitos, la población ha accedido a proyectos productivos como el cacao y marañón⁴⁵.

En temas culturales Cumaribo se destaca por el Festival Cultural Indígena y Festival Cultural de Cumare una palma que se da dentro de los bosques y sabanas,

⁴⁴ Censo general boletín Cumaribo, (DANE, 2005)

⁴⁵ Cumaribo, Vichada, será el primer municipio sin cultivos ilícitos, (El Tiempo, 2017)

recurso natural utilizado para la elaboración de artesanías siendo estas un medio de subsistencia para las mujeres indígenas del Municipio. Así mismo, se resalta por la infraestructura en temas de deporte y cultura como la biblioteca municipal. Dentro de sus platos típicos se reconoce la carne llanera y el Mañoco, alimento originado por población indígena, siendo una actividad de obtención de recursos.

- Puerto Carreño

Este municipio es la capital del departamento del Vichada, limitando con la frontera de Venezuela ancestralmente territorio indígena, contando con un aproximado de 22,218 habitantes según el censo del Dane, 2018⁴⁶ del cual el 23,8% son pertenecientes a pueblos indígenas de 6 resguardos indígenas de origen Sikuaní y Piaroa. En la Tabla 31 Aspectos poblacionales a nivel municipal con relación a los resguardos indígenas del proyecto REDD+ Awia Tumarro+9. se realiza un comparativo de los aspectos poblaciones con base a la escala municipal contrarrestado con los ochos resguardos indígenas.

En temas sociales el municipio cuenta con diversas necesidades insatisfechas como falta de seguridad alimentarias, acceso a electricidad, gas natural, y alcantarillado, teniendo mayor impacto en zonas rurales dispersas. Es un municipio que ha estado inmerso en la violencia por los conflictos internos del país nacional y fronterizo, causando ciertas brechas sociales y vulneración de derechos.

Dentro de sus actividades económicas el municipio está dedicado a la producción agropecuaria, aprovechamiento forestal, comercio local, los impuestos de industria y comercio son portadores de grandes entradas para el departamento, las estampillas municipales y el sistema de regalías. Sin embargo, es un municipio que está latente al desarrollo de minería (de oro y coltán, entre otras) en condiciones no favorables social y medioambientalmente, que involucra a actores armados ilegales en la cadena de esta economía ilícita⁴⁷. En los últimos 5 años se han capturado personas realizando labores de extracción ilegal de yacimientos minero, poniendo en riesgo la conservación de los ecosistemas del municipio siendo atractivos para turistas y moteros.

En temas culturales, Puerto Carreño es reconocido por su diversidad cultural llanera e indígena, mezcla de actividades como la ganadería y prácticas ancestrales,

⁴⁶ Capítulo 3. Puerto Carreño, (ODHES, 2019)

⁴⁷ Capítulo 3. Puerto Carreño, (ODHES, 2019)

donde se puede observar en la casa de la cultura. Adicionalmente, con un potencial en biodiversidad resaltando maravillosos parques naturales como el Tuparro, Raudal de Maipures, Reserva Natural bojonawi, mirador del cerro de la Bandera y avistamiento de delfines rosados, siendo estos potenciales de una actividad económica como el turismo sostenible y responsable. Su gastronomía típica se basa en mondongo llanero, casabe con pescado, carne llanea y torta de merey, alimentos básicos para la población.

- Cravo Norte

De acuerdo con el censo 2005, la demografía del municipio es de 4.341 habitantes, donde el 0.6% de la población es perteneciente a pueblos indígenas⁴⁸. En la Tabla 31 Aspectos poblacionales a nivel municipal con relación a los resguardos indígenas del proyecto REDD+ Awia Tuparro+9.se realiza un comparativo de los aspectos poblacionales con base a la escala municipal contrarrestado con los ochos resguardos indígenas.

En temas sociales, el municipio es categorizado con mayores altos índices de pobreza multidimensional del departamento, contando con diversas falencias en todas las áreas de bienestar y calidad de vida de la población. Así como la falta de vías para el desarrollo municipal. Sus actividades económicas principales son la ganadería y la agricultura de subsistencia. Por otro lado, ha sido un municipio afectado por la violencia interna del país, cambiando modelos de vida, relacionamiento comunitario, y aumento de desconfianza e inseguridad; situación que hizo que ciertas actividades económicas como la ganadera disminuyera por extorciones, retenes y acciones violentas que atentaban contra la integridad de la población, motivo por el cual campesinos como inversionistas salieron del territorio, denigrando la economía del municipio⁴⁹.

En temas culturales, Cravo Norte se reconoce como el municipio más autóctono del llano donde las costumbres son traspasadas de generación en generación como

⁴⁸ Censo general, 2005, perfil Cravo Norte, (DANE, 2005)

⁴⁹ Identidad y cultura, afectadas por el conflicto en Cravo Norte y Puerto Rondón, (Nacional, 2022)

la danza el joropo y la música llanera, potenciando por medio de festivales culturales con niños, jóvenes y adultos.

- Paz de Ariporo

Teniendo presente el censo nacional del 2018, Paz de Ariporo cuenta con 34.446 habitantes, donde el 3,8%⁵⁰ provienen de pueblos étnicos de variedad lingüística, tradiciones, modos de vida y cosmovisión ancestral. En la Tabla 31 Aspectos poblacionales a nivel municipal con relación a los resguardos indígenas del proyecto REDD+ Awia Tuparro+9. se realiza un comparativo de los aspectos poblacionales con base a la escala municipal contrarrestado con los ochos resguardos indígenas.

En temas sociales, el municipio para el año 2005 contaba con un índice de pobreza multidimensional del 67% debido por el conflicto interno dentro del departamento y municipio, afectando garantías en educación, salud, seguridad alimentaria, acceso de trabajo formal, etc. Dentro de sus actividades económicas, se relaciona la ganadería, agricultura, comercio, y en los últimos años la explotación petrolera. Al igual, que los municipios anteriores, ha estado inmerso durante más de 70 años en violencias y guerras del conflicto armado, causando la migración poblacional bien sea de campesinos, colonos o indígenas, degradando tradiciones, culturas y modelos de vida.

En temas culturales la población se caracteriza por su amabilidad, sencillez, espontaneidad y tenacidad, matices que comparten con su espíritu luchador y patriotismo, aptitudes que hacen entrever a un pueblo aún dueño de su historia, una historia que comenzó en la población indígena de la fragua y villas coloniales como la Aguada y Moreno donde sus antepasados comenzaron a forjar y cimentar cultura y tradición, el sombrero, los pies descalzos, el joropo, el arpa y la mamona surgen para dar identidad a una tierra inmensa. Es un municipio, que abarca variedad de turistas por su santuario y las tradicionales fiestas patronales brindando una variedad de servicios y comercio, actividades que han permitido con el pasar de años mover la económica local del municipio. Su gastronomía

⁵⁰ Infografía paz de Ariporo/Casanare, (DANE, 2018)

refleja las tradiciones de generaciones en generaciones como las hayacas criollas, pisillo de chigüire, sancocho de cachicamo, tungo y chicha de maíz⁵¹.

- Hato Corozal

Hato Corozal es uno de los Municipios más antiguos de Casanare, cuya trayectoria histórica reúne características importantes dentro del contexto regional e inclusive nacional. De acuerdo con el censo 2018, el municipio cuenta con 11.431 habitantes, donde el 16,5%⁵² es representado por población indígena. En la Tabla 31 Aspectos poblacionales a nivel municipal con relación a los resguardos indígenas del proyecto REDD+ Awia Tuparro+9. se realiza un comparativo de los aspectos poblacionales con base a la escala municipal contrarrestado con los ochos resguardos indígenas.

En temas sociales, el municipio para el año 2021 conto con el 19,5% del índice de pobreza multidimensional, contando con mayor incidencia en zonas rurales dispersas. Este índice, se da por el trabajo informal, bajo logro educativo, rezago escolar, hacinamiento crítico, desempleo, y falta de acceso de agua potable. Sus actividades económicas se derivan de ganadería, seguido de agricultura a menor escala, y comercio local. El mayor potencial productivo lo establece la extensión de sabanas de pastos naturales aptas para la implantación de ganadería extensiva; actividad económica tradicional con un 65% de la población municipal involucrada en ella, lentamente y año tras año, al manejo tradicional del trabajo de llano, durante el cual, se hierra, se aparta el ganado para la venta, se le han incorporado algunas prácticas técnicas como la vacunación, la provisión de sal, toros de raza Cebú, y el inicio del proceso de potrerización con pastos mejorados, o manejo técnico de la pradera natural, iniciado hace 20 años en el pie de monte⁵³.

En temas culturales, es un municipio que se reconoce por sus costumbres ancestrales. En el norte de su territorio, sobre la Cordillera Oriental, comparte el Resguardo de Chaparral de la Etnia U'wa, con el municipio de Sácama y en el

⁵¹ Comida típica de Paz de Ariporo, (Ariporo, 2024)

⁵² Infografía Hato Corozal/Casanare, (DANE, 2018)

⁵³ Plan de gestión del riesgo del municipio de Hato Corozal, (Municipal, 2012)

oriente, el Resguardo de Caño Mochuelo con más de 10 étnicas con el municipio de Paz de Ariporo. Al igual que el departamento, se resalta por su dialecto, forma de vestir, y trabajar, siendo esta en ganadería con una mezcla de tradición. Así como, los cantos basados en los llanos de la Orinoquía y los relatos de las vivencias del territorio.

- La primavera

De acuerdo con el DNP⁵⁴ para el año 2014 el municipio de la primavera conto con 14,810 personas contando con población indígena de tres resguardos. No se cuenta con una información actualizada de población indígena que hay dentro del municipio. En la Tabla 31 Aspectos poblacionales a nivel municipal con relación a los resguardos indígenas del proyecto REDD+ Awia Tuparro+9. se realiza un comparativo de los aspectos poblaciones con base a la escala municipal contrarrestado con los ochos resguardos indígenas.

En temas sociales dentro de los índices de pobreza para el año 2014 el municipio conto con el 92% de índice de pobreza multidimensional teniendo cierta restricción en acceso de agua potable, baja cobertura de educación, vivienda digna y con calidad, inseguridad pública, desplazamiento forzado, y presencia de grupos al margen de la ley. Dentro de sus actividades económicas se resalta la administración pública y defensa, ganadería y agricultura de subsistencia, educación de no mercado, hogares privados con servicio doméstico, entre otras ramas⁵⁵.

En temas culturales por medio del maestro Pedro Pablo Pérez el municipio cuenta con un libro denominado “Relatos de la fundación; la historia de la Primavera; recoge las historias y vivencias de los primeros 20 años de vida del municipio de La Primavera. “Obedece su fundación al reacomodamiento social pasada la violencia por el asesinato del caudillo liberal Jorge Eliecer Gaitán el 9 de abril de 1948. Muchos llaneros, en especial casanareños, buscaron un refugio sobre esta margen del río meta”. Le municipio, se caracteriza por su entorno a festividades”. Una izada de bandera el 20 de julio se convirtió en una festividad llamada ‘Fiestas patronales de La Primavera’. “Pero un corregidor trasladó la celebración para el mes de marzo, entendiendo que era mejor hacer las fiestas en verano por la facilidad de la

⁵⁴ Ficha de caracterización del municipio la primavera, (DNP, 2014)

⁵⁵ Ficha de caracterización del municipio la primavera, (DNP, 2014)

movilidad para los finqueros”. Encuentros que recogen la cultura del lleno por medio de su vestimenta, platos originarios y autóctonos como la mamona llanera.

- **Barrancominas**

El municipio de Barrancominas se forma el año 2019 siendo uno de más recientes en el contexto Nacional. Dicho proceso se realizó en torno al desarrollo de una consulta previa con las autoridades indígenas de los Corregimiento de Barrancominas y San Felipe para municipalizarlos. El objetivo de este proceso fue elevar estos dos corregimientos a nivel de municipio para llevar de manera permanente la presencia del Estado con todas las instituciones, así mismo descentralizar los recursos para que fuesen estas nuevas administraciones municipales las que lo manejaran directamente para inversión oportuna a través de proyectos y programas pertinentes en pro de satisfacer integralmente las necesidades de la población de estas zonas de alta dispersión⁵⁶.

El municipio cuenta con 7.207 personas donde el 78% pertenecen a pueblos indígenas, entre ellos Piapoco, Sikuni, Puinaves y Curripacos. En temas sociales al ser un municipio tan reciente, presenta tasas de índices de pobreza multidimensional altas, teniendo mayor afectación en viviendas, acceso de agua potable, educación, salud, seguridad alimentaria, falta de acceso a electricidad y gas natural, analfabetismo, y falta de acceso a empleos formales. Dentro de sus actividades económicas se evidencia el transporte fluvial y aéreo, comercio local, y producción agrícola como el cacao, yuca, maíz, ganadería a menor escala y función pública administrativa. Sus actividades culturales provienen especialmente de las tradiciones culturales de los pueblos indígenas, como la elaboración de artesanías de hombres y mujeres, la elaboración de casabe alimento típico y tradicional. Sus cantos y danzas provienen de la cultura llaneras con dialectos autóctonos y música de cuerda.

La recopilación de información secundaria anterior es el reflejo de ciertas vivencias de las comunidades indígenas del proyecto, donde por medio de visitas territoriales se da cuenta de la falta de acceso a servicios básicos, como agua potable, energía, salud, educación, vivienda considerando sus prácticas tradicionales, y seguridad alimentaria, presenciando personas de cualquier grupo

⁵⁶ Barrancominas nace como el municipio 1.103 de Colombia, (Gobernación del Guanía, 2020)

poblacional presentando síntomas de desnutrición. Situación que genera ciertas brechas sociales, económicas y ambientales dentro de los territorios indígenas, y que con lleva a tener impactos en los ecosistemas, considerando que son medios de subsistencia más cercanos para la población. Por ende, y como se resaltó anteriormente, las actividades REDD+ del proyecto deben estar orientadas en las realidades sociales, poblacionales, económicas y culturales de la persona, entendiendo las dinámicas internas y externas del municipio, como actores de influencia. Esto a fin, de no causar impactos, daños o riesgos a los resguardos vinculados.

A continuación, en la Tabla 31 Tabla 31 Aspectos poblacionales a nivel municipal con relación a los resguardos indígenas del proyecto REDD+ Awia Tuparro+9. se describe la correlación del análisis de referencia del proyecto en aspectos poblacionales indígenas a nivel de la escala municipal y de la población del proyecto. Cabe resaltar, que la información que se muestra es obtenida de fuentes como el DANE, Planes de Desarrollo Municipales, e información de fuentes fiables. Sin embargo, los datos no son certeros en su totalidad, considerando que hay censos poblaciones que no se encuentran actualizados.

Tabla 31 Aspectos poblacionales a nivel municipal con relación a los resguardos indígenas del proyecto REDD+ Awia Tuparro+9.

Municipios	Nº de habitantes totales	Nº de habitantes indígenas	Resguardos indígenas	Nº de habitantes/resguardo	Nº de habitantes totales	%
Cumaribo	73.702	51.000	Awia Tuparro	902	1.642	3%
			Egua Guariacana	430		
			Nacuanëdorro Tuparro	85		
Puerto Carreño	22.218	3.239	Piaroa de Cachicamo	225		
Cravo Norte	4.341	95	Caño Mochuelo	3.668	N/A	4%
Paz de Ariporo	34.446	15.334			1.663	
Hato Corozal	11.431	1.979			2.005	
La Primavera	10.992	1.648			N/A	
Barrancominas	7.207	7.062	Minitas Mirolindo	1.550	3.162	44%
			Carpintero Palomas	975		
			Chigüiro	637		
Total	164.337	80.357	Total	8.472		10.6%

Fuente: Representantes Legales de los resguardos indígenas, 2023; (Dane, 2005)

De acuerdo con los resultados presentados, se evidencia que el análisis de referencia poblacional indígena de los municipios en mención correlacionado con la población del área del proyecto es del 10,6%, contando con pueblos indígenas Sikuni y Piapoco, resaltando que el resguardo Caño Mochuelo cuenta con área de tierra en los municipios de Puerto Carreño y La Primavera, pero no cuentan con población registrada en el resguardo dentro de estas áreas. Por otro lado, se evidencia que hay un mayor porcentaje en vinculación de población indígena del municipio Barrancominas siendo este representativo con el 44%, dato que se basa a raíz de la baja presencia de resguardos indígenas en el municipio teniendo un total de ocho, del cual Minitas Mirolindo resguardo del proyecto, cuenta con una cobertura poblacional alta, comparada con otros resguardos.

2.5.2.4 Resguardos Indígenas

Para iniciar, es importante identificar los siguientes conceptos básicos que se mencionarán a medida que avance el documento, entre ellos:

Resguardos Indígenas: Los resguardos indígenas son propiedad colectiva de las comunidades indígenas a favor de las cuales se constituyen y, de conformidad con los artículos 63 y 329 de la Constitución Política, son inalienables, imprescriptibles e inembargables (Ministerio de Agricultura, 2024).

Pueblos Indígenas: Grupos sociales y culturales diferenciados que comparten vínculos ancestrales colectivos con la tierra y los recursos naturales donde viven (Banco Mundial, 2023).

Comunidades indígenas: Conjunto de personas pertenecientes a un mismo pueblo indígena que se encuentran en una o más de las siguientes situaciones: a) provienen de las mismas familias troncales; b) reconocen una jefatura tradicional; c) poseen o han poseído tierras indígenas en común; y d) provienen de un mismo asentamiento antiguo, (PanHispanico , 2023).

Según el contexto nacional, en Colombia habitan al menos 115 pueblos indígenas y más de 65 lenguas nativas que hacen parte del patrimonio cultural e inmaterial del país. Esto ubica a Colombia como uno de los países más representativos en términos de población y diversidad de pueblos nativos en el continente, (Cancillería, 2023).

Sin embargo, los pueblos indígenas han sido una de las poblaciones más afectadas por la acción del hombre, la evolución y el desarrollo industrial, el aumento del calentamiento global, el cambio climático y la deforestación de los bosques y degradación de los recursos naturales, ocasionando cambios en los estilos de vida y hábitos de las comunidades nativas, teniendo en cuenta que histórica y

ancestralmente estas poblaciones viven de los recursos naturales que brindan los territorios, ocasionando que sus necesidades básicas se vean limitadas.

Por otra parte, como se refiere en (Cancillería, 2023) los conflictos armados en el contexto colombiano han afectado la calidad de vida de los pueblos indígenas y sus territorios, afectando su autonomía, sistemas de autogobierno, conservación territorial, procesos de ordenamiento territorial, desarticulación de las relaciones naturaleza-cultura y sus dinámicas de construcción de identidad cultural; lo cual, los resguardos del proyecto Awia Tuparro +9 no son ajenos a dichas afectaciones.

2.5.2.4.1 Aspectos poblacionales

Para el análisis de los aspectos poblacionales se tomó como referencia la información primaria proveniente de los representantes legales de los diferentes resguardos, contrastándola con la información secundaria proveniente del censo de población indígena de Colombia-2019, ver en Tabla 32.

Tabla 32 Aspectos poblacionales de los pueblos indígenas del proyecto REDD+ Awia Tuparro+9 a nivel nacional.

Pueblos indígenas	Posición a nivel nacional	Nº de habitantes a nivel nacional
Sikuani	7	52.361
Piapoco	21	14.661
Sáliba	33	4.783
Amorua	55	2.211
Piaroa	59	1.127
Yamalero	98	142
Yaruro	99	136
Mapayerry	103	104
Maiben	N/A	N/A
Masawaire	N/A	N/A
Tsiripu	N/A	N/A
Wámonae	N/A	N/A
Waupijwi	N/A	N/A

Fuente: (CO₂CERO S.A.S., 2023); (DANE, 2019)

De acuerdo con la información, el proyecto REDD+ Awia Tuparro +9 cuenta con 13 pueblos indígenas, de los cuales siete (7) se encuentran dentro del censo de población indígena en Colombia (DANE, 2019). Además, se observa que dos de los

pueblos indígenas del proyecto tienen una cobertura poblacional nacional superior a los demás, en los puestos 7 y 21 de los 115 pueblos de Colombia, además, tres (3) pueblos indígenas tienen una cobertura poblacional baja a nivel nacional, en los puestos 98, 99 y 103. Así, nos damos cuenta de que el proyecto como actividades REDD+ es muy importante para la conservación de los pueblos y comunidades indígenas, culturas étnicas y territorios.

2.5.2.4.2 Aspectos demográficos

A continuación, en la Tabla 33 se resaltan los aspectos demográficos del proyecto, información generada por cada uno de los representantes legales del resguardo, identificando el tipo de pueblo indígena al que pertenece cada resguardo, número de comunidades, familias y habitantes. Esta información permite analizar el impacto e intervención del proyecto durante su desarrollo y duración, y abordar actividades que involucren la cobertura de la población y así generar cambios en la calidad de vida de las comunidades.

Tabla 33 Aspectos demográficos de los Resguardos Indígenas del proyecto REDD+ Awia Tuparro+9

Resguardo indígena	Dialecto	N° Comunidades	N° Familias	N° Habitantes
Awia Tuparro	Sikuani	18	205	902
Caño Mochuelo	Sikuani, Sáliba, Amorua, Maiben-Masawaire, Piapoco, Tsiripu, Wámonae, Waupijiwi, Yamalero y Yaruro	13	781	3,325
Egua Guaricana	Sikuani	9	90	430
Nacuanëdorro Tuparro	Mapayerry	3	26	85
Minitas-Mirolindo	Sikuani Piapoco	2	281	1,550
Carpintero Palomas	Sikuani	2	107	975
Piaroa de cachicamo	Piaroas	3	49	225
Chigüiro	Sikuani Piapoco	4	155	637

Fuente: (CO2CERO S.A.S., 2023)

Con la información anterior, el proyecto REDD+ Awia Tuparro +9 destaca por su multiculturalidad y pluriculturalidad, con la participación de ocho (8) resguardos indígenas, (13) pueblos, 54 comunidades, 1.489 familias y 8.129 habitantes. Esto los

hace distintivos por sus formas de vida, estructura organizativa de gobierno, planes de vida, reglamentos internos y prácticas culturales.

Cabe mencionar que, dentro del Resguardo de Caño Mochuelo, se reconocen 14 comunidades, sin embargo, durante el desarrollo de las socializaciones del proyecto REDD+, la comunidad Morichito del resguardo, decidió de manera autónoma y con la aceptación de la Asamblea General de Cabildos del resguardo, no participar en el proyecto. Por lo tanto, el área correspondiente de la comunidad no está vinculada al proyecto⁵⁷.

Cobertura poblacional por género

A continuación, se describen los aspectos demográficos por género, según el censo nacional de pueblos indígenas, resaltando la cobertura poblacional por género a nivel departamental que se articula con el proyecto, incluyendo Vichada, Guainía y Casanare, ver en Tabla 34 Tabla 34 Aspectos demográficos por género a nivel .

Posteriormente, con base en la información que se ha recolectado en campo, se tienen datos de tres resguardos, en cuanto a cobertura poblacional por género, con 581 mujeres y 641 hombres hasta el momento.

Tabla 34 Aspectos demográficos por género a nivel departamental

Departamento	Hombres (%)	Mujeres (%)
Vichada	48	52
Guainía	49	51
Casanare	48	51

Fuente: (DANE, 2019)

De acuerdo con la información, se evidencia que, dentro de los tres departamentos vinculados al proyecto, hay una mayor incidencia y presencia de mujeres

⁵⁷ Ver en: 11_Anejos y suplementos\02_ PQRS\ 03_ Comunicqué from the community Morichito Caño Mochuelo _13-07-2023

indígenas. Esto se relaciona con lo observado durante los diferentes recorridos a los territorios, donde las mujeres son las principales cabezas de los núcleos familiares, también son las responsables del cuidado de sus hijos y de las necesidades requeridas por los hombres, además, supervisan la búsqueda de alimentos, los cuales deben trasladar a los bosques o cultivos.

Sin embargo, las consecuencias de la alteración y destrucción de la naturaleza han hecho más vulnerable el papel que desempeñan las mujeres indígenas dentro de una organización comunitaria, considerando que la pérdida del acceso al agua, la disminución de los recursos naturales, la pérdida de las provisiones ancestrales y la pérdida de la capacidad de las mujeres indígenas para acceder al agua y a otros recursos naturales las han hecho más vulnerables. La pérdida del acceso al agua, la disminución de los recursos naturales, las provisiones ancestrales como la medicina tradicional o los materiales para la elaboración de artesanías y la seguridad alimentaria es más escasa en el momento de su búsqueda, lo que las lleva a tener que internarse cada vez más en los bosques, exponiéndose a la inseguridad pública como ser mordidas por un animal, además de tener que dejar a sus hijos por largas horas.

Figura 25 Mujeres indígenas del proyecto REDD+ Awia Tuparro+9



Fuente: Mujeres del resguardo Nacuanëdorro Tuparro y Egua Guariacana, 2023

Cobertura poblacional por ciclos de vida

De acuerdo con el Ministerio de Salud y Protección Social, los ciclos vitales se clasifican por grupos de vida que permiten entender las vulnerabilidades y oportunidades de inversión en etapas tempranas del desarrollo humano, las cuales están comprendidas por: primera infancia (0 – 5 años), infancia (6 – 12 años), adolescencia (12 – 18 años), juventud (14 – 26 años), adultez (27 – 59 años) y tercera edad (60 años o más) (Ministerio de salud y protección social, S.F).

En la Tabla 35 Cobertura poblacional por ciclo vital a nivel departamental muestra los datos correspondientes al grupo de edad, según cifras del DANE para los tres departamentos que hacen parte del proyecto REDD+.

Tabla 35 Cobertura poblacional por ciclo vital a nivel departamental

Departamento	0-14 años (%)	15 a 64 años (%)	65 o más (%)
Vichada	44	53	3
Guainía	43	54	3
Casanare	40	57	3

Fuente: (DANE, 2019)

Los resultados muestran una menor incidencia en la edad de 65 años y más, que corresponde al ciclo de vida del adulto mayor, donde eventualmente para los pueblos indígenas, son los chamanes ancestrales de una comunidad. Sin embargo, y según los representantes y miembros de las comunidades, les preocupa la pérdida de los sabios ancestrales y sus conocimientos, siendo ellos los practicantes de actividades étnicas y culturales como la medicina tradicional o ceremonias como en el caso de los chamanes. El declive de los ancianos indígenas se ha visto debido a los problemas de salud derivados de la contaminación de las fuentes de agua, la pérdida de plantas utilizadas como medicina tradicional y los cambios en sus hábitos alimenticios, donde su longevidad está disminuyendo.

Figura 26 Grupos poblacionales del proyecto REDD+ Awia Tuparro+9



Fuente: Resguardos Indígenas, 2023

2.5.2.4.3 Cobertura de servicios básicos

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), las condiciones de calidad de vida se evalúan analizando cinco áreas diferentes. Bienestar físico (con conceptos como salud, seguridad física), bienestar material (aludiendo a ingresos, pertenencias, vivienda, transporte, etc.), bienestar social (relaciones personales, amistades, familia, comunidad), desarrollo (productividad, contribución, educación) y bienestar emocional (autoestima, mentalidad, inteligencia emocional, religión, espiritualidad). Bajo este marco, y de acuerdo con (Alfonso Urzúa y Alejandra Caqueo-Uriza, 2012) haciendo referencia a Ferrans (1990b) la calidad de vida se define como el bienestar personal derivado de la satisfacción o insatisfacción de las áreas que son importantes para el ser humano.

Por otro lado, bajo el marco de la libre determinación, los pueblos indígenas tienen su propia referencia de bienestar o “buen vivir”. En la noción de “buen vivir” subyace la idea de dependencia mutua entre los seres humanos, su entorno natural y los seres ancestrales, así como la concepción de las culturas como realidades múltiples y plurales. Esta noción implica una ruptura con las ideologías occidentales y su pretendido universalismo y no es homologable a la noción occidental de progreso o desarrollo continuo con horizonte de futuro como condición para alcanzar el bienestar (CEPAL/FILAC, 2020) citado en (CEPAL, 2013).

Con lo anterior, en la Tabla 36 se describe los datos correspondientes a la cobertura de servicios públicos básicos, entre los que se encuentran: energía, acueducto, alcantarillado, gas natural, recolección de basuras, internet y fuentes de agua para consumo o uso doméstico, tomando como referencia los datos generados por el (DANE, 2019) de los cuales se distribuye entre los departamentos que conforman el proyecto: Guainía, Vichada y Casanare.

Tabla 36 Cobertura de servicios públicos básicos a nivel departamental del REDD+ Awia Tuparro +9

Servicio básico	Departamento (%)			
	Guainía	Vichada	Casanare	
Energía	50	10	45	
Agua	11	11	29	
Pozo séptico	No se evidencia	No se evidencia	No se evidencia	
Gas natural	No se evidencia	No se evidencia	No se evidencia	
Recolección de residuos	19	No se evidencia	No se evidencia	
Internet	5	2	0,60	
Fuente de obtención de agua	Pozo con bomba	29	5	36
	Agua de lluvia	41	10	5
	Río, quebrada o nacedero	19	71	13

Fuente: (DANE, 2019)

Según los datos, existe una mínima cobertura de servicios básicos en las poblaciones indígenas, generando insatisfacción en las necesidades básicas tanto a nivel de resguardo como de comunidad, lo que genera brechas de desigualdad social y ambiental, afectando el desarrollo territorial, la calidad de vida de la población y la conservación de los recursos naturales.

Cabe mencionar que se evidencia cierta situación dentro de los diferentes resguardos del proyecto, esto de acuerdo a la observación participativa durante los recorridos de campo, Donde todos ellos no tienen acceso a los servicios básicos mencionados, por ejemplo, la falta de energía e internet siendo importante para el desarrollo y formación de los niños, niñas y adolescentes en temas educativos, la falta de recolección y disposición de desechos, generando un alto índice de contaminantes en los diferentes ecosistemas de los territorios debido a las quemadas, así como la falta de acceso al agua potable, ya que esta se deriva de ríos, quebradas o manantiales que ya tienen una proporción de contaminantes producto de los desechos, heces de animales, y disposición de excretas ya que algunas comunidades no cuentan con baños. Como resultado, se han evidenciado daños a la salud, específicamente en niños, ancianos y mujeres embarazadas o lactantes.

Condiciones de vivienda

Histórica y ancestralmente, los pueblos indígenas se han caracterizado por su cultura y forma de vida, donde la elaboración y fabricación de la vivienda representa la esencia e identidad de los habitantes, por lo tanto, sus construcciones en su momento se basaron en recursos naturales como la madera y la palma de moriche. Sin embargo, debido a los procesos de desarrollo, dichas viviendas han sido reconstruidas con material, generando una reducción de las viviendas tradicionales indígenas.

Según el censo de 2019, sobre la Totalidad de los pueblos indígenas en Colombia las viviendas son construidas en material obteniendo un 61% y la vivienda tradicional con un 30%. Dentro del proyecto y de acuerdo con los recorridos de campo, se puede observar esta distinción, donde en los resguardos aún se evidencian casas tradicionales a menor escala y casas de material a mayor escala, la cual consiste en una habitación grande hecha de ladrillo, cemento, gravilla, techo de teja de zinc y otros materiales.

Según algunos miembros de la comunidad, este tipo de vivienda es un medio para tener mayor seguridad tanto familiar como material, sin embargo, también es una pérdida de identidad para las comunidades indígenas, considerando que las casas representan la historia, simbología y cultura indígena, por lo tanto, se menciona la importancia de reconstruir esas casas de una manera más indígena, pero al mismo tiempo sostenible y segura.

Figura 27 Estilo de las viviendas tradicionales de la reserva de Caño Mochuelo



Fuente: (CO₂CERO S.A.S., 2023)

Cobertura de educación

Los pueblos indígenas tienen su propia educación etnoeducativa e intercultural, donde su lengua nativa es el reflejo de su aprendizaje, enseñanza e identidad. Así mismo, hace parte de los derechos fundamentales de los pueblos indígenas, reconocidos por la Constitución colombiana de 1991 como patrimonio de la nación, la diversidad étnica y cultural del país, abriendo las puertas para que los diferentes pueblos logren una autonomía que les permita, entre otros, proponer sus propios modelos de educación de acuerdo con su forma de vida.

Sin embargo, la realidad es otra, según el (DANE, 2019) el nivel educativo de los pueblos indígenas en Colombia se encuentra en los grados de primaria, obteniendo un Total del 42% como se puede observar en la Tabla 37 Tabla 37 Distribución de la población indígena por nivel educativo.

Tabla 37 Distribución de la población indígena por nivel educativo

Nivel educativo	Proporción a nivel nacional (%)
Ninguno	13
Prescolar	3
Primaria	42
Secundaria	17
Media	17
Superior	7
Posgrado	0.60

Fuente: (DANE, 2019)

Los resultados muestran una brecha de desigualdad social, considerando que la educación es un área y pilar fundamental para el desarrollo local de un territorio, así como para la mejora de la calidad de vida de un ser humano. Esta situación se presenta como consecuencia de: La mayoría de la población indígena solo tiene acceso a la educación hasta el quinto grado de primaria, debido a la falta de profesores de bachillerato, y en segundo lugar, la falta de equipamiento, lo que genera la migración de niños, niñas y adolescentes a las cabeceras municipales, siempre y cuando los padres cuenten con los recursos económicos para apoyar al menor tanto para cuestiones educativas como personales, Donde en ciertas ocasiones el alcance monetario no es posible; Asimismo, las distancias y el tipo de movilidad que tienen que enfrentar los niños, ya que hay comunidades donde no existe infraestructura educativa y tienen que desplazarse a otras comunidades, generando inseguridad para los estudiantes, y retrasos en su educación por cuestiones climáticas o falta de acceso a algún tipo de transporte.

Por ello, el proyecto REDD+, en conjunto con los representantes legales y las comunidades de cada resguardo, prioriza la educación como un eje transversal para mejorar la calidad de vida de los indígenas. Es así como se ha realizado un diagnóstico para el acceso a una educación de calidad en los niveles de primaria, bachillerato y posgrado, para lo cual se han generado acercamientos con instituciones educativas privadas como la Universidad Gran Colombia y UNIMINUTO, que se comprometen a brindar oportunidades académicas con enfoque étnico, respetando su dialecto, cultura y educación.

Figura 28 Equipamiento dotacional educativo de los resguardos indígenas



Fuente: (CO₂CERO S.A.S., 2023)

Cobertura de salud

Las poblaciones indígenas han sido reconocidas por su vitalidad, energía y salud, debido a las formas de vida que han llevado ancestral y culturalmente, esto debido a que la ingesta de alimentos es más natural y orgánica ya que proviene de los bosques y diferentes fuentes naturales, así mismo, sus acciones de subsistencia y supervivencia provocan mayor fuerza y resistencia a nivel físico, y a nivel mental se caracterizan por llevar una vida más tranquila, lo que conlleva a tomar decisiones más claras. Si se presenta una situación crítica en cuestiones de salud, la persona es atendida por sabios o chamanes, donde utilizan la medicina tradicional y los rituales.

Sin embargo, y de acuerdo a las referencias de la población, esta situación ha ido cambiando, Donde las enfermedades se están propagando con mayor presencia en poblaciones más vulnerables como niños, ancianos y mujeres, como consecuencia del cambio en la alimentación que ha ido cambiando, siendo estos más

occidentales o escasos de encontrar, seguido de la exposición de contaminantes de las fuentes naturales que proveen alimentos o acceso al agua, tercero la pérdida y degradación de la flora que se utiliza para la medicina tradicional, y cuarto la disminución de los conocimientos ancestrales que pueden hacer frente a ciertas situaciones.

Cabe mencionar que ningún resguardo vinculado al proyecto cuenta con un sistema de salud, ya sea tradicional u occidental, lo que implica que las poblaciones deban desplazarse a las cabeceras municipales más cercanas, dicho desplazamiento puede tomar horas o días, dependiendo de la variación climática y el acceso a los recursos de transporte, ya sea por disponibilidad o por el costo de la movilidad.

Con la información de la sección social, damos cuenta de las oportunidades y retos en los que se encuentra inmerso el proyecto REDD+, identificando una serie de inconformidades para la satisfacción de las necesidades básicas de la población indígena tanto a nivel nacional como del proyecto.

Por lo tanto, las actividades REDD+ deben estar orientadas y sujetas a la realidad de la población, donde en el corto, mediano y largo plazo, puedan generar cambios óptimos en el bienestar de las comunidades, como el desarrollo territorial sostenible del resguardo. Para esto, durante las diferentes reuniones con la comunidad y autoridades indígenas, se identificaron las necesidades básicas utilizando las técnicas de árbol de problemas y árbol de objetivos como cartografías sociales, que permitieron identificar las necesidades y dificultades de cada resguardo, seguido de la participación colectiva de los pobladores siendo ellos conocedores de su realidad, y así mismo, en generar autonomía para la toma de decisiones frente a las líneas de inversión de las actividades REDD+ durante los 20 años de implementación del proyecto.

2.5.2.4.4 Aspectos Históricos

A continuación, se presenta una descripción histórica de hechos y acontecimientos relevantes de los pueblos indígenas que se encuentran bajo el marco del proyecto, información que permite comprender ciertas dinámicas del territorio como el comportamiento y actitudes de las comunidades en su vida cotidiana, así como la relación con los entornos naturales. no es evidente

Pueblo Indígena Sikuni

Según (ONIC, 2010) el plan de vida del pueblo Sikuni en el departamento de Arauca, establece el origen del pueblo de la siguiente manera:

El pueblo Sikuani proviene de tres grandes familias: Chibcha, Caribe y Arawak. De la gran familia Arawak hay cuatro tribus indígenas: Los Ticunas, ubicados en el Amazonas, los Piapocos en el bajo Guaviare, los Wayuu o Guajiros en la Guajira y los Guahibos en los Llanos Orientales. El Guahíbo como familia lingüística integra a las comunidades indígenas Guayabero, Kuiba, Hitnü y Sikuani, ubicadas en los Llanos Orientales, en los departamentos de Meta, Vichada, Casanare, Arauca y parte de los llanos venezolanos. Al respecto, la investigadora Luz Marina Castro Agudelo (1987) describe: “Se piensa que los Guahibo-Sikuani provienen de una migración que partió de las Guayanas. El extenso territorio de los llanos desde San Martín hasta Santa Rita, y Puerto Carreño en el Orinoco constituyó el extenso hábitat donde se desarrollaron las actividades de las comunidades Sikuani, quienes se desplazaban en bandas errantes que recorrían la amplia sabana en busca de alimento y sustento.

Así mismo, la (ONU, 2022) menciona que los Sikuani eran nómadas que recorrían las grandes sabanas, selvas y ríos de los llanos orientales, en busca de alimento y sustento; sin embargo, debido a la llegada de colonos, atraídos inicialmente por la explotación del caucho a finales de los años 50, y luego por la siembra de cultivos ilícitos en medio del conflicto armado, los indígenas se han visto obligados a procesos de sedentarismo.

A partir de información primaria como representantes legales y conocedores ancestrales de estos pueblos, relatan que hace más de 50 años fueron violentados por los colonos, donde llegaron a ejercer posesión de sus tierras, violencia a las mujeres y sacrificando a los hombres, así como una presión forzada para expulsarlos o haciéndolos esclavos junto con los negros provenientes de África; hechos que han perjudicado la vida, la comunidad, el territorio y la posibilidad de paz para los pueblos originarios.

Por otra parte, la violencia en Colombia ha sido y sigue siendo un factor de vulneración de los derechos de las comunidades indígenas, donde las disputas entre las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia y el ejército nacional han propiciado el desplazamiento interno; aunque se caracterizan por ser grupos nómadas, han tenido que crear hábitos sedentarios, asentarse en un lugar fijo y realizar los debidos procesos legales solicitados por el Ministerio del Interior y la ANT para ser reconocidos como poseedores de las tierras donde habitan, y así legitimar sus derechos como indígenas colombianos.

Según la compilación de investigaciones del MinInterior, los Sikuani están conformados por diversos ritos ancestrales, entre ellos, en la cosmovisión Sikuani, se destaca el mito de origen del árbol Kaliawiri, del cual brotó la vida y todas las plantas comestibles y cultivables, así como la solidaridad de la comunidad. Según

su mitología, consideran que los animales eran seres humanos que más tarde adoptaron su forma actual. Muchos de estos animales son a su vez los antepasados míticos de los diferentes grupos sikvani. Destaca la figura del chamán como protagonista de la vida ritual y espiritual de esta etnia. El chamán es el único que puede comunicarse con Tsamani a través de la inhalación de Yopo (ONIC, 2010).

Como se mencionó anteriormente, el pueblo Sikvani, desde su conocimiento y sabiduría ancestral, se identifica como pragmático, holístico y creyente de la energía natural y cosmovisión, constituyendo que el ser humano y todo lo vivo proviene de energías invisibles, por lo tanto, se caracterizan por tener diversos ritos y creencias que solo los pueblos indígenas como el chamán pueden realizar y practicar.

Pueblo Indígena Piapoco

Los Enaguas, Wenaiwikas o mejor conocidos como los Piapoco (Pee-ah-poh-coh), apodo español que hace referencia al tucán, son un pueblo indígena de Venezuela que está formado por 1300 individuos aproximadamente y están asentados a orillas del río Orinoco y en la parte baja de la región del río Vichada en el estado de Amazonas.

Los indios Piapocos, Achaguas y Kurripakos provienen de una expansión de pueblos guerreros desde la desembocadura del río Negro hasta las cuencas de los ríos Isana y Guainía. Los Piapocos han estado inmersos en diversos procesos de colonización, especialmente ganadería, y bonanzas económicas como la extracción de caucho y el comercio de pieles, que han provocado numerosas migraciones y cambios en sus aspectos sociales y económicos.

Según (MinCultura, 2023) la lengua piapoco pertenece a una de las grandes familias lingüísticas del continente americano, el arawak, clasificado por Loukotka (1968). Ha sido estudiada principalmente por James y Deloris Klumpp (1979), misioneros del Instituto Lingüístico de Verano (SIL), en sus aspectos fonológicos y gramaticales, y por el investigador colombiano Andrés Reinoso (1999), quien desarrolló la gramática de la lengua piapoco, entre otros estudios.

Asimismo, los Piapocos se consideran evangélicos debido a la fuerte influencia del SIL y de la organización evangélica Misiones Nuevas Tribus, encabezada por Sophia Müller. Los misioneros de estas organizaciones enseñaron a los abuelos a leer y escribir y tradujeron la Biblia al idioma piapoco, mientras que la Iglesia Católica supervisó la enseñanza de los niños a leer y escribir en español. Todos han sido promotores de cambios en las comunidades, agentes acultores que han contribuido al cambio social y a la transformación de las dinámicas culturales de las comunidades (Reinoso, 2002: 22) citado en (MinCultura, 2023).

Así, (MinCultura, 2023):

“La fuerte influencia de grupos religiosos, tanto evangélicos como católicos, y los diversos procesos migratorios propiciados por la prosperidad de la zona han propiciado el abandono de muchas prácticas tradicionales y una disminución del uso de la lengua por parte de las últimas generaciones, ya que desde hace varias décadas la enseñanza del español ha sido excluyente”.

Pueblos Indígenas Amorua, Maibén-Masiware, Sáliba, Tsiripu, Wámonae, Waupijiwi, Yamalero y Yaruro

Para la descripción de este apartado se considera el plan de vida del resguardo Caño Mochuelo, considerando que la historia contempla la unión de estos ocho pueblos más los dos anteriormente mencionados.

La familia lingüística Guahibo es común a todos los pueblos indígenas que habitan Caño Mochuelo, a excepción de los Salibas, que se consideran una familia lingüística separada, y los Yaruro, que pertenecen a la familia lingüística Chibcha. La familia lingüística Guahibo es originaria de un lugar ubicado entre Caracas y Maracaibo, en Venezuela. Según (Malagón, 2020) hay dos grupos, los guayaberos y los jitnü, los primeros migran hacia el sur hasta llegar al río Guayabero. Los Jitnü se encuentran en el valle del río Airico en Venezuela, desde donde migraron antes de la llegada de los europeos y se asentaron en el río Cojedes. En esta zona se encuentran con los Catequios y Guayaquiries, un grupo de los Jitnü conviven pacíficamente con estos grupos y son los antepasados de los Vichadeños; otro grupo, los cuibas, entra en conflicto, pero ambos huyen de los invasores y llegan a los llanos de Casanare y Apure en Venezuela. Los vichadeños continúan su camino hacia el sur y se distribuyen a lo largo de los ríos Meta, Muco, Vichada, Orinoco, Metica, Iteviare, Guaviare, Inírida, Casanare y Manapiare (Venezuela), que corresponden a los actualmente conocidos como Sikuni, que habitan hasta el día de hoy en el Estado Amazonas (Venezuela) y en los departamentos de Vichada, Guaviare, Guainía, Meta y Casanare. Los Cuiba se subdividen en varios subgrupos: masiware Maibén y mariposos (tampiwi o yamaleros), que se ubican en el río Ariporo, los Cuiba Wamonae en el río Casanare, los Tsiripu y Amorúa en el arroyo Aguas Claras y los Waüpijiwi en el arroyo Aguas Claritas (mochuelo, 2020).

Los Tsiripu y Maibén Masiware son los únicos pueblos originarios de Casanare, sin embargo, los Wamonae también tienen un lugar de origen dentro del área de la reserva. Los Tsiripu tienen su lugar de origen en el paraje denominado Matanabi (Marbella) a orillas del río Meta, cerca del arroyo Pica Pico. Los Maibén Masiware indican su lugar de nacimiento en el arroyo Ureire Nateyo, afluente del río Ariporo. Los Wamonae proporcionan dos lugares de origen, uno en el arroyo Mausuney

Muthe en el departamento del Meta y el otro en el arroyo Mataunei Muthu cerca del arroyo Aguas Claras. Los otros pueblos indican su origen fuera del departamento de Casanare: Los Amorúa en la montaña Malipana en el departamento de Vichada, en un lugar cercano al río Orinoco entre los ríos Bitá y Tomo. Los Sikuaní en el pozo Unianto en el departamento de Vichada, cerca del río Orinoco. Los Yamalero provienen del Estado Apure, en Venezuela, donde tienen su lugar de origen en el sitio Yopibota. Los Yaruro tienen su lugar de nacimiento en el sitio llamado Akane Unünj, en el departamento de Vichada. Los Waüpijiwi son originarios del mismo departamento, donde ubican su lugar de nacimiento en el sitio Yumemuje, en un lugar cercano a La Primavera, al norte de la misión La Pascua. Por su parte, los Sáliba indican su lugar de origen en las Islas Margaritas, en Venezuela (mochuelo, 2020).

De acuerdo con la (Comisión de la verdad, 2021) estos pueblos nómadas son únicos en el mundo, solo se encuentran con protección territorial en esta reserva y su reducción poblacional es grave. El pueblo Wámonae está formado por unas 1.000 personas; los Maibén Masiware unos 500 y los pueblos Tsiripu, Yaruro y Yamalero (mayaleros) tienen menos de 150 miembros. La reducción de sus poblaciones se ha debido a la persecución generada durante la colonización y las guahibadas, además del conflicto armado interno y las precarias condiciones humanitarias en las que viven, que atentan contra su soberanía alimentaria, sus conocimientos tradicionales, su cosmovisión única y diferenciada, sus prácticas culturales, su autonomía y, en general, su supervivencia. Estas situaciones mantienen a estos pueblos indígenas en riesgo inminente de exterminio físico y cultural.

Pueblo Indígena Mapayerry

Su territorio ancestral se encuentra en Nacuanëdorro Tuparro, al sureste del municipio de Cumaribo en el departamento de Vichada. Tienen presencia en Colombia y Venezuela y se ubicaron en estos territorios que incluyen terrenos baldíos que se superponen con el área protegida por el Parque Nacional El Tuparro.

Son muy pocos los datos históricos disponibles sobre este pueblo indígena, del cual el proceso de constitución y titulación de su resguardo ya ha cumplido alrededor de 27 años sin resultado. Los Mapayerry están conformados por alrededor de 70 personas y se encuentran en riesgo de extinción física y cultural, para ello han transformado su esencia nómada, como consecuencia del intercambio cultural y conflictos territoriales con otras comunidades y pueblos sedentarios, colonos, actores armados y otros. Esta localidad es un referente en la lucha por el reconocimiento de su territorio y la preservación de sus costumbres.

En 1991 iniciaron el procedimiento para establecer y titular su reserva, proceso que aún no ha concluido. A pesar de ello, la Corte Constitucional reconoció el derecho

de la etnia a la propiedad colectiva para la preservación de su territorio, y el Juzgado Primero Civil del Circuito Especializado de Restitución de Tierras de Villavicencio dictó medidas cautelares para protegerlo.

Debido a los retrasos en el reconocimiento, los Mapayerry han sufrido graves violaciones a sus derechos a la identidad cultural, a la vida digna, a la autodeterminación y al debido proceso. Su forma de vida y bienestar étnico se han visto afectados por la presencia de colonos, grandes empresas agroindustriales, cultivos de uso ilícito, fumigaciones aéreas, la compra de sus tierras y disputas entre bandas criminales por las rutas del narcotráfico. Asimismo, en el pasado enfrentaron tensiones entre el frente 16 de la exguerrilla de las FARC y el Bloque Centauros de las Autodefensas Unidas de Colombia (ONIC, 2018).

Pueblo Indígena Piaroa

Conocido como Dearuwa y Wotuja, este pueblo pertenece lingüísticamente a la familia de la saliva, son un pueblo de campesinos que viven principalmente en zonas del Orinoco, específicamente en los departamentos de Vichada y Guaviare, tienen 800 habitantes en el país y un poco más de 14.000 En Venezuela, durante los últimos 40 años los Piaroa han experimentado diversos cambios sociales y culturales, lo que incluyó la migración masiva a zonas de fácil acceso a bienes y servicios, sometiéndose a una reorganización espacial en busca de poder contar con servicios como la atención médica. No existe una fecha exacta que documente el primer contacto entre los Piaroa y la sociedad, sin embargo, las primeras referencias datan de la segunda mitad del siglo XVII, cuando misioneros jesuitas ubicados entre los ríos Meta y Casanare los contactaron y los describieron como Pearoa.

No fue hasta después de los años sesenta del siglo XX que se establecieron relaciones frecuentes entre estas personas y la sociedad, cuando también comenzaron a asentarse en zonas con fácil acceso a mercados y servicios estatales, que, para entonces, las etnografías los describieron como una sociedad aislada y temerosa al contacto. El aislamiento voluntario en el que se encontraban el piaroa se debía a que son personas pacíficas, desde el punto de vista físico, cuyas estrategias defensivas se basaban principalmente en la evasión y la protección chamánica. Asimismo, este aislamiento en el que se escondieron hasta finales del siglo XX, también sirvió como estrategia para el control de enfermedades introducidas por los europeos ya que, desde su perspectiva, la guerra y la enfermedad están conectadas a un nivel sobrenatural, que de hecho, es esta visión la que, acompañada de un patrón de asentamiento disperso y en constante movimiento, ayudó en la lucha contra las enfermedades y las agresiones externas, permitiendo la supervivencia de muchos de los pueblos vecinos que mantenían

contactos más intensos con la sociedad como los Áture y los Sáliva (Freire & Zent, 2007).

De acuerdo con el profesor Alexander Mansutti Rodríguez, de la Universidad Nacional Experimental de Guayana (ONIC, 2010). El crecimiento territorial de este pueblo se debe a diferentes circunstancias naturales que propiciaron el crecimiento natural, y como lo describe el profesor, *“en la revisión histórica que hemos hecho, se puede observar que el proceso de expansión territorial Piaroa se ha asociado a los siguientes hechos: La aparición de grandes espacios escasamente poblados debido a la desaparición de muchas de las etnias que los habitaban en el momento del contacto”*.

2.5.2.4.5 Aspectos culturales

Estos pueblos indígenas gozan de una gran riqueza en cuanto a compartir sus tradiciones ancestrales que alimentan y potencian la propia cultura. Estas tradiciones, conformadas en su mayoría por diversos mitos y rituales, denotan y muestran la historia de cada uno de los pueblos, aunque se comparten muchos aspectos culturales, existen diferencias y particularidades como en el caso del pueblo indígena Sikuaní, que según (ONIC, 2010) se destacan dos rituales, el primero correspondiente a la “oración del pez” correspondiente a una ceremonia de iniciación y bautismo, con el objetivo de preparar a las jóvenes para la vida adulta y el segundo referido al “Itomo” que forma parte del ciclo de ceremonias del segundo entierro, a través del Itomo, busca mantener la presencia del difunto, convirtiéndose en una actividad social significativa. El tema del matrimonio es un aspecto muy importante para tener en cuenta, en el caso de los Sikuaní prefieren unir lazos con el primo cruzado bilateral en el grado más cercano posible, aunque también pueden darse matrimonios exogámicos con otras etnias como los Piapoco y Sáliva.

El mito del árbol Kaliawiri, considerado el origen de la vida, las plantas comestibles y la solidaridad comunitaria destacan como aspectos culturales relevantes dentro de estos pueblos indígenas. El chamán juega un papel crucial en la vida ritual y espiritual, siendo el único capaz de comunicarse con Tsamaní a través de la inhalación de Yopo; Esta es la principal planta psicotrópica del pueblo Sikuaní, fundamental en ceremonias y rituales, su consumo se combina con el tabaco y otras plantas alucinógenas. Asimismo, este pueblo basa su calendario en la observación de la naturaleza y los astros, determinando las épocas adecuadas para talar, cazar, sembrar y recolectar frutos.

Plantas como el moriche y el mimbre son muy utilizadas, ya que lo utilizan para elaborar sus propias telas y utensilios, canastas artesanales como el “catumare” y accesorios como aretes, pulseras, bolsos, entre otros. Uno de los elementos más

destacados para la cultura es la corona Sikuaní, la cual está hecha de los huesos de un jaguar, jabalí, halcón, decorada con plumas de guacamayo, esta es usada por el chamán en sus rituales de consumo de Yopo (ONU, 2022).

Otro aspecto cultural particular es el que se presenta en la extensa mitología del pueblo Piaroa, quienes afirman que su lugar de origen es Jotó Kiyú, topónimo dado a las cordilleras y estribaciones que se encuentran en el macizo de Cuao, en las cuencas de los ríos. Marieta y Cuao (ONIC, 2010).

2.5.2.4.6 Aspectos económicos

Las actividades tradicionales que conforman la economía de estos pueblos indígenas incluyen la pesca artesanal, la horticultura, la caza, la recolección de frutos silvestres, la venta de maíz, yuca y artesanías. Hoy en día, se dedican a la agricultura de subsistencia en zonas llamadas conucos, abi, donde cultivan cultivos alimentarios como yuca brava, plátano, ñame, frijol, mapuey y piña. También cultivan árboles frutales como mango, guama, papaya, cítricos, hierbas y plantas medicinales (ONIC, 2010).

Pesca artesanal: según Elizabeth Taylor, viceministra de Asuntos Multilaterales (Cancillería, 2023) La pesca artesanal es una práctica cultural y ancestral que no solo brinda seguridad alimentaria, productividad y estabilidad económica a las comunidades, sino que también actúa como un elemento cohesionador, ya que integra la pesca con otros aspectos importantes de la cultura local, como la música, la gastronomía, las festividades y la medicina tradicional. Estas características son resaltadas por las comunidades indígenas; Sin embargo, mencionan que están preocupados por la actividad, considerando que, debido a los cambios climáticos y las restricciones pesqueras por parte de ciertos grupos ilegales, se ha reducido la productividad, situación que ha dañado la economía de las familias indígenas.

Horticultura: Se trata de un sistema agrícola seminómada, y el modo de explotación de la tierra se conoce como cultivo de tala y quema o de roza y quema. Practican el cultivo mixto o policultivo en terrenos desmontados -chacras- donde el bosque se regenera después de uno o dos años de uso, alcanzando diferentes etapas de vegetación secundaria, o un nuevo bosque climático, antes de ser sometido nuevamente al cultivo (Gasché, 2006).

Caza: Según (Croft-Cusworth, 2017) Los pueblos indígenas de Colombia han practicado la caza de animales silvestres, o carne de animales silvestres, durante miles de años. En muchas zonas rurales, la carne de animales silvestres desempeña un papel vital para garantizar la seguridad alimentaria, sostener las economías familiares y mantener las identidades y tradiciones culturales.

La ley en Colombia permite a las comunidades indígenas cazar y consumir carne de animales silvestres con fines de subsistencia. Pero una situación poco clara surge cuando las comunidades o los individuos intentan vender la carne, a menudo a compradores urbanos. “Autorizar el comercio de carne de animales silvestres no significa necesariamente un comercio libre y abierto. Sin embargo, esto requiere que existan sistemas de buena gobernanza”.

Recolección de frutos silvestres: La recolección de frutos silvestres es una práctica ancestral desarrollada por los pueblos indígenas. Mujeres, hombres y niños participan en este complejo sistema productivo para obtener frutos de la naturaleza para mejorar su alimentación. Las frutas son la principal fuente de vitaminas en su dieta y por ello son muy importantes para la buena nutrición de los niños (UNICEF, 2011).

Mañoco y Casabe: Es la base de la dieta de las comunidades indígenas es una harina de yuca brava, mejor conocida como mañoco o fariña, incluso en muchas de las mesas de los pobladores se encuentra los habitantes. Sin embargo, aunque la manufactura es tradicional, existe un fenómeno de pérdida de transmisión de conocimientos, incluyendo la elaboración de mañoco y yuca, (CDA, S.F).

Actualmente, existen comunidades indígenas que se dedican a la elaboración de esta práctica en primera instancia para brindar seguridad alimentaria y en segundo lugar para la venta a los municipios más cercanos. Sin embargo, el valor que reciben es mínimo en comparación con el tiempo que se tarda en plantar y procesar la yuca.

Figura 29 Proceso de elaboración de casabe



Fuente: Resguardo Indígena Chigüiro y (CO₂CERO S.A.S., 2023)

Artesanías: De acuerdo con (artesanías de colombia, 2023) Producción de bienes útiles, rituales y estéticos. Es una expresión material de la cultura de comunidades con unidad étnica y relativamente cerradas. Elaborado para satisfacer necesidades sociales, integrando los conceptos de arte y funcionalidad. Materializa el conocimiento de la comunidad sobre el potencial de cada recurso del medio geográfico, que se transmite de generación en generación. Además, son objetos que conservan el simbolismo y conocimiento de sus antepasados, y que actualmente se siguen utilizando con gran importancia en la vida cotidiana de estos pueblos indígenas colombianos.

Con lo anterior, las comunidades indígenas del proyecto se benefician de la producción de artesanías, siendo un medio de economía local sostenible, fomentando así formas de producción respetuosas con los recursos naturales y basadas en el uso de productos forestales no maderables, donde el proyecto REDD+ Awia Tuparro +9 tiene como objetivo proveer y orientar las reservas para consolidar y gestionar este tipo de actividades para el beneficio colectivo y el desarrollo territorial.

Figura 30 Elaboración de artesanías de los resguardos indígenas Caño Mochuelo y Minitas Mirolindo



Fuente: (CO₂CERO S.A.S., 2023)

2.5.2.4.7 Aspectos político-administrativos

En cuanto a la organización política y administrativa del resguardo indígena, la Constitución Política de Colombia de 1991 en su artículo 246 establece:

“Las autoridades de los pueblos indígenas podrán ejercer funciones jurisdiccionales dentro de su ámbito territorial, de acuerdo con sus propias normas y procedimientos, siempre que no sean contrarios a la Constitución y a las leyes de la República. La ley establecerá las formas de coordinación de esta jurisdicción especial con el sistema judicial nacional”.

Con lo anterior, los ocho (8) resguardos indígenas vinculados al proyecto cuentan con una estructura organizativa y gobierno propio, representados por cabildos indígenas⁵⁸ que son *“una entidad pública especial, cuyos miembros son miembros de una comunidad indígena, elegidos y reconocidos por ella, con una organización sociopolítica tradicional, cuya función es representar legalmente a la comunidad,*

⁵⁸ Ver en: o2_Cobenefits\o2_Activities REDD+\o3_Life plans\o1_governance structures
BCR
Standard
Versión 3.4

ejercer la autoridad y realizar las actividades que le atribuyen las leyes, sus usos, costumbres y los reglamentos internos de cada comunidad” (ICBF, 2016).

2.6 Causas y agentes de la deforestación y degradación forestal

El siguiente capítulo tiene como finalidad presentar los resultados del análisis de las causas y agentes de la deforestación y degradación forestal del proyecto REDD+ Awia Tuparro+9. Para dichos resultados, se utilizaron dos técnicas de recolección de información en un primer momento árbol de problema y objetivos, en un segundo momento un taller de drivers⁵⁹, donde por medio de espacios de participación de la población de las diferentes comunidades de los resguardos indígenas, se identificaron las causas directas y subyacentes, efectos, agentes, y la temporalidad de la deforestación y degradación forestal⁶⁰. Información que permitió, desde los conocimientos y saberes de la población, el diseño y estructura de las actividades REDD+ cuyo objetivo es la mitigación y reducción de aquellas situaciones latentes dentro de los territorios, garantizando el cuidado y la preservación de los bosques, como los Altos Valores de Conservación, aportando así a la reducción de GEI a nivel nacional, y la preservación multicultural de los pueblos indígenas.

2.6.1 Dimensión espacial y temporal

Este subcapítulo describe los elementos espaciales y temporales que conforman el análisis de los agentes de deforestación y degradación de bosques y humedales dentro del área del proyecto. Para identificarlos, el equipo de trabajo se ha acercado a representantes legales, comunidades y visitado diferentes resguardos, lo que permite obtener información primaria. Para ello se utilizan técnicas de recolección de datos como la entrevista abierta, semiestructurada y la observación participativa siendo ratificadas con información secundaria, lo que permite obtener un análisis de la información real y argumentativo⁶¹.

2.6.1.1 Dimensión espacial

La dimensión espacial de este subcapítulo se presenta mediante cartografía detallada, que permite identificar el área del proyecto y los efectos asociados en términos de deforestación, degradación y cambio de uso del suelo, especialmente

⁵⁹ Ver en: 11_Annexes and supplements\01_Causes and agents of deforestation\03_methodology causes and agents_V1

⁶⁰ Ver en: 11_Annexes and supplements\01_Causes and agents of deforestation\ 01_Causes and agents _V2

⁶¹ Ver en: 11_Annexes and supplements\01_Causes and agents of deforestation\06_surveys

en los bosques densos de tierra firme y bosques inundables. La descripción del área involucrada en esta iniciativa se encuentra en la secciones *3.2.1 Límites espaciales del proyecto* y *3.7.1 Áreas elegibles dentro de los límites del proyecto de GEI (proyectos del sector AFOLU)*.

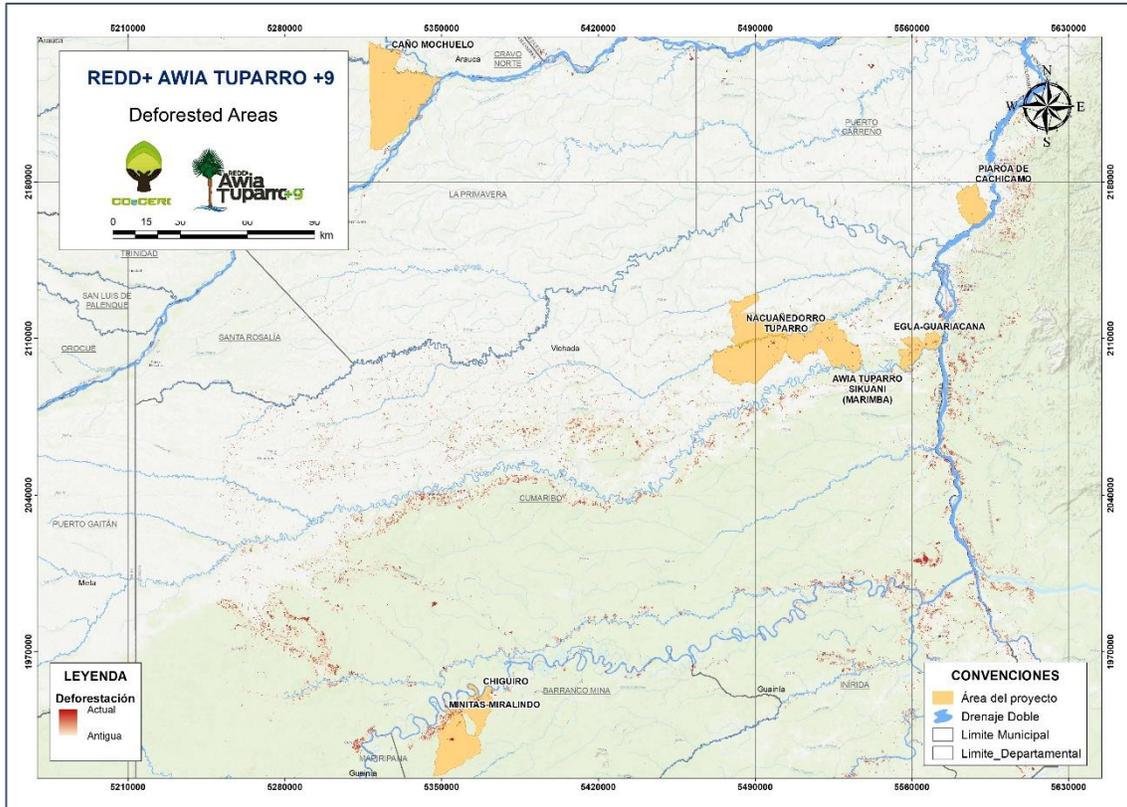
Además, el proyecto REDD+ Awia Tuparro +9 ha establecido una región de referencia específica para realizar análisis detallados de deforestación, degradación y cambio de uso del suelo en estos tipos de bosques. Esta región considera la presencia y la dinámica de los agentes de deforestación y degradación, así como las rutas de movilidad más probables. Asimismo, se ha diseñado un área de fugas basado en la movilidad de estos agentes y en las causas de la deforestación.

2.6.1.2 Dimensión temporal

La dimensión temporal se define a través de una línea de tiempo que consolida los eventos clave de deforestación y degradación forestal que han configurado el territorio tal como lo conocemos hoy. Estos eventos no solo son hitos relevantes dentro de la tradición indígena, sino que también reflejan cambios significativos en el paisaje forestal a lo largo del tiempo. De acuerdo con (Lanly, 2003), es esencial considerar la magnitud del área deforestada para comparar la información satelital con la realidad territorial. Esto permite una comprensión más precisa de las dinámicas de cambio y la identificación de patrones históricos de deforestación. Además, el conocimiento de los agentes de deforestación y degradación es fundamental para prever el comportamiento futuro de estos agentes y cómo podrían afectar los niveles superiores de agregación de elementos en los bosques involucrados⁶².

⁶² Ver en: *11_Annexes and supplements\04_Causes and agents of deforestation\Conclusions of Drivers' workshops_V1*

Figura 31 Áreas deforestadas en la línea de tiempo del proyecto



Fuente: (CO₂CERO S.A.S., 2023)

La Figura 31 ilustra las áreas de deforestación dentro del territorio del proyecto: las áreas del proyecto están marcadas en naranja, indicando las zonas a conservar, mientras que la deforestación está representada en rojo para la pérdida reciente de bosque y en tonos más claros para la deforestación histórica. Estas áreas reflejan cómo la deforestación ha afectado el territorio a lo largo del tiempo, proporcionando un contexto visual para analizar las causas y los agentes responsables de estos cambios.

2.6.2 Contexto

Para el desarrollo de este apartado, se tiene presente el contexto territorial, sociocultural, económico e histórico del área del proyecto, partiendo de aquellas causas directas y subyacentes que hoy son un foco de la deforestación y degradación de los bosques. Como se resaltó en párrafos anteriores, para la

obtención de la información se realizó talleres como árbol de problemas, siendo esta una técnica participativa que ayuda a definir problemas, y analizar sus precedentes, partiendo de una línea del tiempo y la situación actual. Esto, por medio de unos procesos de co-construcción social del conocimiento, intercambio colectivo de saberes, y la identificación de sus recursos para la transformación de sus realidades.

A continuación, en la Tabla 38 se muestran los resultados obtenidos de acuerdo con el análisis de las causas directas y subyacentes, partiendo de los criterios de las comunidades como del contexto y dinámicas de los territorios indígenas.

Figura 32 Desarrollo de técnica de recolección de información árbol de problemas





Fuente: (Resguardo Indígena Carpintero Palomas, CO₂CERO SAS & Gestor Social, 2023)

Tabla 38 Análisis de causas directas y subyacentes de la deforestación y degradación forestal del proyecto REDD+ Awia Tuparro +9

Causas Directas	Descripción	Causas Subyacentes	Análisis desde el proyecto
<p>Incendios forestales (Eventos naturales y humanos)</p>	<p>A nivel global, los incendios forestales siempre han estado presentes y en Colombia por supuesto han sido una constante, en los periodos de menor precipitación, que se han intensificado en épocas del fenómeno del Niño y que han contribuido a la degradación de los ecosistemas boscosos del país, cada año afectan un promedio de 42.000 hectáreas (MinAmbiente, 2007)</p>	<p>Prácticas Culturales</p>	<p>Los incendios forestales dentro del área del proyecto, se ha visto fomentado por las prácticas culturales que ancestralmente han utilizado los pueblos y comunidades indígenas vinculados. Esta actividad, la utilizan con tres fines:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El fuego, como un mecanismo de protección natural, donde históricamente ha sido un medio de comunicación para indicar que existe algún problema dentro de la comunidad o resguardo. A pesar, de que hoy día, existen los medios de comunicación como los teléfonos, ciertas comunidades y personas aún no cuentan con cierto acceso. Y, por otro lado, como una manera de mantener viva las tradiciones culturales. • El fuego, ancestralmente, ha sido también, un mecanismo para obtener seguridad alimentaria de mamíferos. Por ende, queman cierta área para que las presas salgan de forma más rápida. • Por último, algunos resguardos del proyecto cuentan con ganado a menor escala, por ello, queman cierta sabana para la regeneración de brote de pasto. <p>Sin embargo, y de acuerdo con información suministrada por ciertos comuneros, aunque son actividades netas y culturales de la comunidad, hay personas que no tienen presente la quema</p>

Causas Directas	Descripción	Causas Subyacentes	Análisis desde el proyecto
			controlada, lo que hace que se aumente las quemas causando un mayor impacto en el ambiente y a nivel social.
		Fenómenos Naturales (Olas de Calor)	El cambio climático y el calentamiento global, ha desencadenado ciertos factores ambientales, afectando de forma directa la calidad de vida de la población y de los territorios, especialmente de aquellos que viven y subsisten de los recursos naturales, como son los pueblos indígenas del presente proyecto. Entre los efectos adversos identificados está el aumento de olas de calor, propiciando incendios forestales naturales, de los cuales, las comunidades no cuentan con las herramientas y habilidades para abordar y controlar dicha situación. Esto ha causado, que cada año, se evidencie mayor pérdida de biodiversidad, daño forestal y de humedales, y afectación de las necesidades básicas de la población.
		Falta de conciencia ambiental	Los incendios forestales aparte de los ya mencionados, se debe también por la falta de conciencia ambiental de los habitantes, ya que propician quemas sin ningún motivo o razón alguna. Por otro lado, está la quema de residuos, donde en ciertas ocasiones no hay control del fuego, causando así, daños en predios y afectación directa en la salud de las familias.

Causas Directas	Descripción	Causas Subyacentes	Análisis desde el proyecto
Cultivos Ilícitos (Actividades Ilegales)	<p>Las zonas que desarrollan una dependencia con los cultivos ilícitos suelen ser caracterizadas por bajos niveles de presencia efectiva del Estado, con una limitada provisión de bienes y servicios, bajos niveles de inserción a la economía legal, alta vulnerabilidad social y falta de control por parte del gobierno. (paz, 2018)</p>	<p>Fuentes de Ingresos</p>	<p>De acuerdo con algunos representantes legales, mencionan que realizan prácticas de cultivos ilícitos, siendo este un único medio y modo para la obtención de fuentes de ingresos para las familias y de subsistencia. Dicha situación se presenta por la falta de oportunidades de empleo digno y de calidad, falta de herramientas y materiales para generación de proyectos productivos bien sea familiares o comunitarios, o falta de comercialización de productos agrícolas o culturales, debido a las extensas distancias, el alto costo de transporte, y la falta de recursos económicos.</p>
		<p>Presencia de grupos al margen de la Ley.</p>	<p>La Región Orinoquía como Amazonía se han caracterizado por ser regiones con mayor presencia de grupos al margen de la Ley, considerando las extensas tierras, las zonas boscosas como refugios, tierras para cultivos ilícitos, y la falta de seguridad estatal dentro de los territorios. La presencia de estos actores, han generado daños colaterales para la conservación de la población indígena, siendo en muchas ocasiones excluidos de sus tierras, causando así, migración indígena. Por otro lado, afectación directa a los medios naturales y ecosistemas.</p> <p>Y, por último, cambio en las prácticas culturales y tradicionales para obtención de fuentes económicas. Sin embargo, dentro del área del proyecto, y de acuerdo con lo referenciado por las</p>

Causas Directas	Descripción	Causas Subyacentes	Análisis desde el proyecto
			comunidades, dichos grupos se han venido disminuyendo, ya que, desde la organización y gobernanza indígena, han fomentado acciones de protección territorial, defendiendo así sus áreas limítrofes como los derechos de la población.
		Ausencia de seguridad pública	Considerando las extensas tierras de cada uno de los territorios indígenas, y la distancia en las que se encuentra de los cascos urbanos, se evidencia nula presencia pública, siendo un factor para propiciar la presencia de grupos al margen de la ley, y la generación de cultivos ilícitos.
Cultivos pan coger (Agricultura de subsistencia)	Sistemas alimentarios integrales que combinan la recolección, la caza y el cultivo; mantienen una economía a menudo con bajos niveles de monetización; el trabajo se realiza por reciprocidad; desde las comunidades; dependen de recursos comunitarios como bosques, lagos, ríos, tierras y pastizales, y sus sistemas alimentarios son respetuosos del medio ambiente en el que se desempeñan (FAO, 2022)	Satisfacción de seguridad alimentaria.	Considerando la falta y fuentes de acceso para la seguridad alimentaria con calidad, los pueblos indígenas de forma tradicional y como medio de vida, se han dedicado a los cultivos agrícolas denominado pan coger o conucos. De este modo, cada familia por comunidad cuenta entre una o dos hectáreas para realizar sus debidos cultivos, para ello, realizan tala de bosque de acuerdo con el área seleccionado, seguido realizan una quema. Y, por último, procede con el proceso de germinación y siembra. Es de resaltar que, estos cultivos son rotativos cada seis (6) meses, y los ya utilizados se dejan quietos para su debida restauración natural. Sin embargo, y debido al aumento de densidad poblacional en los diferentes resguardos, se evidencia un mayor aumento de cultivos agrícolas familiares, aumentado así, la deforestación.

Causas Directas	Descripción	Causas Subyacentes	Análisis desde el proyecto
		<p>Fuentes de Ingresos</p> <p>Prácticas culturales</p> <p>Satisfacción de necesidades básicas</p>	<p>Debido a la falta de acceso de fuentes económicas o de empleos dignos, la mayoría de los resguardos subsistente y obtienen recursos por medio de sus productos agrícolas, siendo comercializados en las cabeceras municipales o centros poblados. Dentro de su comercialización se evidencia el casabe de yuca, mañoco o ají, siendo alimentos autóctonos y culturales.</p> <p>Sin embargo, y debido a la presencia de diferentes resguardos y comunidades indígenas a nivel municipal, y departamental, estos productos cuentan con diversa competitividad, teniendo que venderse de forma más económica y sin la rentabilidad de mano de obra, tiempo y gasto en gasolina.</p>
<p>Ganadería (Subsistencia y obtención de recursos económicos)</p>	<p>La ganadería es una actividad del sector primario que consiste en la cría, tratamiento y reproducción de animales domésticos con fines de producción para el consumo humano. Esta práctica es muy antigua y forma parte importante de la economía nacional. (GIZ, S.F)</p>	<p>Satisfacción de seguridad alimentaria.</p>	<p>Considerando, que históricamente, las comunidades indígenas se proveían de proteína animal de monte, y a raíz, de la disminución de estos, han optados por otros tipos de consumo como es la carne vacuno o bovino, y otro medio de obtención de recursos económicos.</p> <p>Por ende, algunos resguardos han iniciado con la obtención de cabezas de ganado, en su mayoría para la seguridad alimentaria. Actualmente, solo un resguardo vinculado al proyecto cuenta con cabezas de ganado para la comercialización y obtención de fuentes económicas. Aumentado así, ciertas quemas para el brote de pasto nuevo.</p>

Causas Directas	Descripción	Causas Subyacentes	Análisis desde el proyecto
		Fuentes de Ingresos	Se evidencia que algunos resguardos cuentan con ganadería para venta a menor escala, ya sea para forasteros, campesinos, habitantes del resguardo o para actividades de asambleas, o eventos culturales.

Fuente: CO₂CERO SAS. (2023)

De acuerdo con los resultados, se evidencia que el proyecto REDD+ Awia Tuparro +9 cuenta con cinco (5) causas directas y ocho (8) causas subyacentes, derivadas por el contexto territorial, de acuerdo con actividades culturales, económicas, o satisfacción de necesidades básicas y fundamentales de las comunidades vinculadas y de otros actores, siendo factores que repercuten en la deforestación y degradación de los bosques del área del proyecto.

2.6.3 Identificación de efectos

Las causas directas descritas anteriormente y desde el análisis participativo con las diferentes comunidades y representantes legales de los resguardos, se identificaron veinte y ocho (28) efectos, provocando cierta vulneración en los pilares sociales, económicos y ambientales en los que están inmersos los territorios como la población, causando así, un desequilibrio en los modos de vida y bienestar de las comunidades, y una alteración ecosistémica y forestal, siendo más vulnerables y susceptibles a los fenómenos y crisis del cambio climático, como el aumento de brechas y desigualdad social.

A continuación, en la Tabla 39 se describe los efectos identificados a raíz de las causas directas y subyacentes de la deforestación y degradación de los bosques dentro de los límites del proyecto.

Tabla 39 Análisis de causas directas y efectos de la degradación y deforestación forestal del proyecto REDD+ Awia Tuparro+9

Causas Directas	Causas Subyacentes	Efectos
Incendios Forestales	Prácticas Culturales	Degradación de la cobertura vegetal nativa.
		Migración de Fauna y Flora.
		Deterioro ambiental.
		Aumento de GEI.
	Falta de conciencia ambiental	Deterioro de recursos naturales.
		Deterioro de recursos naturales.
		Aumento de GEI.
		Reducción de necesidades básicas.
		Brechas sociales y culturales
		Disminución de fuentes de ingresos.
Fuentes de Ingresos	Inseguridad Pública	
	Expropiación de tierra	
	Migración comunitaria	

Causas Directas	Causas Subyacentes	Efectos	
Cultivos Ilícitos		Vulneración de los derechos fundamentales	
		Vulneración en la calidad de vida	
		Desarticulación comunitaria	
		Limitación en la autonomía y gobernanza indígena	
		Dependencia económica	
		Denigración a la economía local	
		Degradación de la cobertura vegetal nativa.	
		Degradación del suelo	
		Deterioro de nacimientos de agua	
		Dependencia económica	
	Falta de oportunidades laborales	Migración comunitaria	
	Reducción de necesidades básicas.		
	Brechas sociales y culturales		
	Cultivos pan coger	Satisfacción de seguridad alimentaria.	Degradación de la cobertura vegetal nativa.
Deterioro ambiental.			
Aumento de GEI.			
Migración de Fauna y Flora.			
Migración de Fauna y Flora.			
Fuentes de Ingresos		Dependencia económica	
Prácticas culturales		Perdida de tradiciones culturales.	
		Cambios en los modelos de vida.	
Falta de oportunidades laborales		Migración comunitaria	
		Reducción de necesidades básicas.	
		Brechas sociales y culturales	
		Degradación de la cobertura vegetal nativa.	
Uso doméstico		Prácticas culturales	Degradación de la cobertura vegetal nativa.
			Migración de Fauna y Flora.
	Deterioro ambiental.		
	Aumento de GEI.		
	Satisfacción de necesidades básicas	Reducción de necesidades básicas.	
		Brechas sociales y culturales	
		Desarticulación comunitaria	
	Fuentes de ingreso	Carencia de recursos para producción y comercialización.	
		Disminución de fuentes de ingresos.	

Causas Directas	Causas Subyacentes	Efectos
		Desarticulación comunitaria
		Desigualdad comunitaria.
Ganadería	Satisfacción de seguridad alimentaria.	Quemas de sabana y forestal
		Degradación de la cobertura vegetal nativa.
		Deterioro ambiental.
		Deterioro de nacimientos de agua
		Irrupción en las dinámicas territoriales.
		Generación de conflictos internos y externos por tenencia de la tierra.
		Quemas de sabana y forestal
	Fuentes de ingresos	Degradación de la cobertura vegetal nativa.
		Deterioro ambiental.
		Deterioro de nacimientos de agua
		Irrupción en las dinámicas territoriales.
		Generación de conflictos internos y externos por tenencia de la tierra.
	Falta de oportunidades laborales	Reducción de necesidades básicas.
		Brechas sociales y culturales
Degradación de la cobertura vegetal nativa.		
Dependencia económica		

Fuente: (CO₂CERO S.A.S., 2023)

2.6.4 Identificación del tipo de impacto y estado actual.

Con los resultados descritos anteriormente, se obtiene una recopilación de información donde se muestra a que tipo de impacto está articulado las causas y los efectos identificados, de acuerdo con los pilares de sostenibilidad, y en qué estado actual se encuentra. Información, que es relevante para el diseño y estructura de las actividades REDD+, considerando acciones urgentes y prioritarias. En la Tabla 40 se recopila los resultados de la técnica de recolección de información árbol de problemas desarrollado entre las comunidades de los diferentes resguardos, gestor social y técnico desarrollador.

Tabla 40 Identificación del tipo de impacto y estado actual de las causas y efectos de la degradación forestal del proyecto REDD+ Awia Tuparro+9

Causas Directas	Causas Subyacentes	Efectos	Tipo de impacto	Tipo de estado
Incendios Forestales	Prácticas Culturales	Degradación de la cobertura vegetal nativa.	Ambiental	Activo- aumento
		Migración de Fauna y Flora.	Ambiental	Activo- aumento
		Deterioro ambiental.	Ambiental	Activo- aumento
		Aumento de GEL.	Ambiental	Activo- aumento
		Deterioro de recursos naturales.	Ambiental	Activo- aumento
	Falta de conciencia ambiental	Deterioro de recursos naturales.	Ambiental	Activo- aumento
		Aumento de GEL.	Ambiental	Activo- aumento
		Reducción de necesidades básicas.	Social	Activo- aumento
		Brechas sociales y culturales	Social	Activo- aumento
		Disminución de fuentes de ingresos.	Económico	Activo- aumento
Cultivos Ilícitos	Fuentes de Ingresos	Inseguridad Pública	Social	Activo-Disminuido
		Expropiación de tierra	Social	Activo-Disminuido
		Migración comunitaria	Social	Disminuido
		Vulneración de los derechos fundamentales	Social	Disminuido
		Vulneración en la calidad de vida	Social	Disminuido
		Desarticulación comunitaria	Social	Disminuido
		Limitación en la autonomía y gobernanza indígena	Social	Disminuido
		Dependencia económica	Económico	Activo-Disminuido
		Denigración a la economía local	Económico	Activo-Disminuido
		Degradación de la cobertura vegetal nativa.	Ambiental	Activo-Disminuido
		Degradación del suelo	Ambiental	Activo-Disminuido
		Deterioro de nacimientos de agua	Ambiental	Activo-Disminuido

Causas Directas	Causas Subyacentes	Efectos	Tipo de impacto	Tipo de estado
	Falta de oportunidades laborales	Dependencia económica	Económico	Activo- Neutral
		Migración comunitaria	Social	Activo- Neutral
		Reducción de necesidades básicas.	Social	Activo- Neutral
		Brechas sociales y culturales	Social	Activo- Neutral
Cultivos pan coger	Satisfacción de seguridad alimentaria.	Degradación de la cobertura vegetal nativa.	Ambiental	Activo- aumento
		Deterioro ambiental.	Ambiental	Activo- aumento
		Aumento de GEL.	Ambiental	Activo- aumento
		Migración de Fauna y Flora.	Ambiental	Activo- aumento
		Migración de Fauna y Flora.	Ambiental	Activo- aumento
	Fuentes de Ingresos	Dependencia económica	Económico	Activo- neutral
	Prácticas culturales	Perdida de tradiciones culturales.	Social	Activo- neutral
		Cambios en los modelos de vida.	Social	Activo- neutral
	Falta de oportunidades laborales	Migración comunitaria	Social	Activo- aumento
		Reducción de necesidades básicas.	Social	Activo- aumento
		Brechas sociales y culturales	Social	Activo- aumento
		Degradación de la cobertura vegetal nativa.	Ambiental	Activo- aumento
	Uso doméstico	Prácticas culturales	Degradación de la cobertura vegetal nativa.	Ambiental
Migración de Fauna y Flora.			Ambiental	Activo- aumento
Deterioro ambiental.			Ambiental	Activo- aumento
Aumento de GEL.			Ambiental	Activo- aumento
Satisfacción de necesidades básicas		Reducción de necesidades básicas.	Social	Activo- aumento
		Brechas sociales y culturales	Social	Activo- aumento
		Desarticulación comunitaria	Social	Activo- aumento
Fuentes de ingreso		Carencia de recursos para producción y comercialización.	Económico	Activo- aumento
		Disminución de fuentes de ingresos.	Económico	Activo- aumento
		Desarticulación comunitaria	Social	Activo- aumento
		Desigualdad comunitaria.	Social	Activo- aumento
		Quemas de sabana y forestal	Ambiental	Activo- aumento

Causas Directas	Causas Subyacentes	Efectos	Tipo de impacto	Tipo de estado
Ganadería	Satisfacción de seguridad alimentaria.	Degradación de la cobertura vegetal nativa.	Ambiental	Activo- aumento
		Deterioro ambiental.	Ambiental	Activo- aumento
		Deterioro de nacimientos de agua	Ambiental	Activo- aumento
		Irrupción en las dinámicas territoriales.	Social	Activo- aumento
		Generación de conflictos internos y externos por tenencia de la tierra.	Social	Activo- aumento
	Fuentes de ingresos	Quemas de sabana y forestal	Ambiental	Activo- aumento
		Degradación de la cobertura vegetal nativa.	Ambiental	Activo- aumento
		Deterioro ambiental.	Ambiental	Activo- aumento
		Deterioro de nacimientos de agua	Ambiental	Activo- aumento
		Irrupción en las dinámicas territoriales.	Social	Activo- aumento
		Generación de conflictos internos y externos por tenencia de la tierra.	Social	Activo- aumento
	Falta de oportunidades laborales	Reducción de necesidades básicas.	Social	Activo- aumento
		Brechas sociales y culturales	Social	Activo- aumento
		Degradación de la cobertura vegetal nativa.	Ambiental	Activo- aumento
		Dependencia económica	Económico	Activo- aumento

Fuente: (CO₂CERO S.A.S., 2023)

Dentro de los resultados, se evidencia que de los veinte y ocho (28) efectos de acuerdo con las causas directas y subyacentes, nueve (9) son ambientales, quince (15) sociales, y cuatro (económicos), estando en su Totalidad activo-aumento. Situación que pone en alerta sobre la importancia de actuar con acciones concretas con base a la realidad y necesidad de las comunidades y los territorios indígenas, esto desde saberes y principios tradicionales, sin irrumpir en los modelos de vida cultura y ancestral. Así mismo, adicionado estrategias de sostenibilidad que apunte a una economía verde, como a procesos de restauración y preservación forestal, ambiental, y de los Altos Valores de Conservación.

2.6.5 *Identificación de actores, intereses y motivaciones*

Para el desarrollo del análisis de este apartado, se generaron espacios participativos con las comunidades, implementado talleres de drivers y entrevistas abiertas, teniendo como propósito la identificación de actores que han influido en el cambio del uso del suelo, sus intereses y motivaciones, siendo factor predominante en pérdida forestal y de los Altos Valores de Conservación. Para dicho análisis, se toma como referente una línea del tiempo de 20 años atrás partiendo de sucesos y hechos relevantes para las comunidades y territorios⁶³.

En la Tabla 41 se describen los resultados obtenidos por medio de la técnica de recolección de información.

2.6.6 *Identificación de actividades REDD+ según causas directas, subyacentes y efectos*

Comprendiendo las diversas amenazas para la conservación de los bosques de los territorios indígenas del proyecto, se debe conceder el diseño de estrategias planificadas que mitiguen dicho riesgo a lo largo de la vida útil del proyecto, partiendo del acceso de los conocimientos tradicionales y técnicos, logrando así, oportunidades para el desarrollo territorial desde en el enfoque de sostenibilidad, partiendo de la reducción de GEI y preservación forestal.

De este modo, y desde la participación comunitaria, se diseñan las actividades del proyecto REDD+, considerando los resultados de la sección, y el análisis de las necesidades de la población, y las dinámicas de los territorios, aportando a la utilidad de los beneficios obtenidos de los créditos de carbono, ver en Tabla 41.

⁶³ Ver en: *11_Annexes and supplements\04_Causes and agents of deforestation\02_Conclusions of Drivers_V1*

Tabla 41 Identificación de actores de la degradación y deforestación forestal del proyecto REDD+ Awia Tuparro+9

Causas Directas	Causas Subyacentes	Agentes	Descripción desde el proyecto	Motivaciones o Intereses
Incendios forestales	Prácticas Culturales	Comunidades Indígenas	Las comunidades indígenas vinculadas al proyecto se identifican como pueblos étnicos que cuenta con una diversidad de prácticas tradicionales culturales, promoviéndose de generación en generación.	<ul style="list-style-type: none"> • Conservación de prácticas ancestrales y culturales. • Desconocimiento de otros procesos de forma más responsable y sostenible.
	Seguridad alimentaria	Comunidades Indígenas	Para los diferentes resguardos, la quema, es un medio para la siembra de cultivos, donde y desde sus percepciones, facilita en primer lugar el trabajo reduciendo tiempo y recursos humanos, así como en el resultado de la fertilización del suelo a raíz de las cenizas.	<ul style="list-style-type: none"> • Procedimiento de limpieza del suelo a nivel de arbustos y pasto, siendo este más rápido y eficaz, sin generar gastos económicos o mayor mano de obra humana. • Medio de fertilización a corto plazo, aprovechando el recurso de nitrógeno para mejor siembra y producción. • Falta de herramientas de trabajo para proceder con otras alternativas.
	Falta de conciencia ambiental	Comunidades Indígenas	Considerando sus prácticas culturales, y cierto desconocimiento técnico frente al cambio climático. Desconocen, las causas y efectos que propicia los incendios forestales frente a la conservación ambiental y calidad de vida de la población. Sin embargo, se evidencia, ciertos	<ul style="list-style-type: none"> • Desconocimiento frente los efectos y daños de las acciones comunitarias hacia el deterioro ambiental territorial. • Falta de apropiación territorial y ambiental. • Falta de programas ambientales etnoeducativos.

Causas Directas	Causas Subyacentes	Agentes	Descripción desde el proyecto	Motivaciones o Intereses
			<p>líderes comunitarios con mayor sensibilización frente a esta situación, llevando a cabo talleres de uso y manejo de los residuos. y educación ambiental.</p>	
		Forasteros	<p>En tres (3) resguardos del proyecto, se presenta la presencia de forasteros dentro del territorio debido a la falta de seguridad o delimitación marcada del territorio, causando ciertos conflictos externos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Generar daños a nivel territorial. • Falta de conciencia ambiental. • Falta de apropiación territorial y ambiental. • Falta seguridad indígenas o pública.
Cultivos Ilícitos	Generación de Ingresos	Grupos al margen de la ley	<p>Es de resaltar, que las los departamentos del Vichada y Guainía, en época de historia, fueron golpeados por la violencia interna del país, como de la producción y comercialización de coca, lo que, comprendía que los departamentos y territorios dependieran de la entrada económica de esta, y de la presencia de grupos al margen de la ley, incluidos los territorios de los resguardos indígenas.</p> <p>Sin embargo y de acuerdo con la transición que ha llevado ciertas políticas nacionales frente a estos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ingresos económicos de cultivos ilícitos • Establecimiento del cultivo de coca y su mantenimiento para la producción de hoja y posterior extracción y refinamiento de la cocaína. • Zonas geográficas aisladas de los centros urbanos. • Presencia de abundantes cuerpos de agua que permiten su utilización en el procesamiento y eliminación de los desechos. • Ecosistemas que se adapten a las exigencias climáticas de las variedades de plantas que se desean cultivar.

Causas Directas	Causas Subyacentes	Agentes	Descripción desde el proyecto	Motivaciones o Intereses
			dos hechos, se ha disminuido la presencia de grupos al margen de la ley, como de la producción de coca. Este fue un hecho que marco significativamente a los territorios. aumentado la tasa de deforestación y degradación de los bosques, como la afectación directa en la calidad de vida de la población causando brechas sociales, económicas y ambientales.	
	Ausencia de seguridad pública	Grupos al margen de la ley	Es de mencionar, que dentro de los territorios y cerca del área del proyecto no se evidencia seguridad pública, excepto en los corregimientos aledaños. En este caso, y desde la organización interna del resguardo se evidencia la figura y rol de la guardia indígena, siendo ellos asignados para la seguridad territorial. Sin embargo, en la mayoría de los resguardos carecen de ciertos elementos materiales y económicos para garantizar una seguridad eficiente y de calidad.	<ul style="list-style-type: none"> • Ausencia de presencia estatal en razón por la inexistencia de vías de penetración y extensas áreas selváticas. • Zonas geográficas aisladas de los centros urbanos.
	Fuentes de Ingresos	Comunidades Indígenas	Ciertos resguardos indígenas, codependieron de los ingresos generados por los cultivos ilícitos.	<ul style="list-style-type: none"> • Fuente y medio de empleo para la obtención de recursos económicos.

Causas Directas	Causas Subyacentes	Agentes	Descripción desde el proyecto	Motivaciones o Intereses
			A la fecha, desde el proyecto solo hay un resguardo que depende de forma mínima de este recurso.	<ul style="list-style-type: none"> Falta de acceso de empleo digno y de calidad. Satisfacción de necesidades básicas, fundamentales y colectivas.
Cultivos pan coger	Crecimiento poblacional	Comunidades Indígenas	Dada las referencias de las comunidades de los diferentes resguardos, se ha visto un aumento de población indígena especialmente por las migraciones a nivel interno del país en especial de los pueblos étnicos piapocos y Sikuani, estando dentro del censo poblacional del DANE 2019 con mayor tasa de natalidad y población.	<ul style="list-style-type: none"> Migración poblacional. El no uso de métodos anticonceptivos. Embarazos a temprana edad como algo tradicional y cultural.
	Densidad poblacional	Comunidades Indígenas		
	Seguridad alimentaria	Comunidades Indígenas	Considerando la ancestralidad y modos de vida para la subsistencia, cierta población indígena, se provee de alimentos cultivados por ellos como es la yuca convencional y yuca brava, siendo este un producto esencial dentro de la alimentación de la población, ya que de él se deriva otros productos como las arepas de casabe, el sagú, o fécula de yuca como bebida artesanal.	<ul style="list-style-type: none"> Desconocimiento de siembra de legumbres. Desnutrición en niños y madre lactantes. Falta de materiales y recursos para la satisfacción de seguridad alimentaria.

Causas Directas	Causas Subyacentes	Agentes	Descripción desde el proyecto	Motivaciones o Intereses
	Fuente de ingresos	Comunidades Indígenas	Ciertas familias indígenas, por medio de los productos de sus cultivos como el Casabe, los comercializan a los cascos urbanos más cercanos. Sin embargo, al contar con tanta población indígena que realiza la misma actividad productiva, a nivel municipal, la comercialización es muy reducida. Lo que conduce, a vender los productos de una forma muy económica sin tener ganancias de toda la cadena del producto.	Fuente de ingresos económicos para la satisfacción de ciertas necesidades básicas (alimentos, vestuario, salud o educación).
	Prácticas culturales	Comunidades Indígenas	Los cultivos pan coger, es una práctica ancestral y cultural de las comunidades indígenas, no solo del proyecto, si no, de los diferentes pueblos étnicos del país. Donde, y de acuerdo con las voces de la comunidad son espacios que busca fomentar y relacionar los roles de trabajo de las mujeres y hombres, generado una transferencia de conocimientos milenarios.	<ul style="list-style-type: none"> • La agricultura inicia un largo proceso cultural en búsqueda de la autonomía con relación al medio natural. • Prácticas tradicionales y ancestrales. • Espacios de transmisión de conocimientos intergeneracionales. • Incursión de los roles de trabajo de hombres y mujeres en los conucos. • Espacios de diálogo comunitario. • Fortalecimiento de las relaciones comunitarias.
	Seguridad alimentaria	Terratenientes	Esta población, utiliza una mínima parte de los bosques para realizar sus propios cultivos. Sin embargo, al no adaptar procesos	<ul style="list-style-type: none"> • Garantía de alimentos.

Causas Directas	Causas Subyacentes	Agentes	Descripción desde el proyecto	Motivaciones o Intereses
			responsables, se evidencia cierta degradación y afectación tanto en los bosques como en recursos naturales.	
	Seguridad alimentaria	Comunidades Campesinas	Esta población, utiliza una mínima parte de los bosques para realizar sus propios cultivos. Sin embargo, y debido a información primaria, en los últimos 20 años, se ha mostrado mayor presencia de campesinos en la zona, aumentado cierta degradación de los bosques para la generación de cultivos agrícolas, hasta el momento a menor escala.	<ul style="list-style-type: none"> • Garantía de alimentos.
	Prácticas Culturales	Comunidades Indígenas	Las comunidades del proyecto se caracterizan por ser una población que busca mantener su cultura y tradiciones, como es la pintura para el cuerpo por medio de productos naturales, así como, la elaboración de artesanías bien sea para el uso cotidiano o para la de generación de ingresos económicos.	<ul style="list-style-type: none"> • La existencia de prácticas culturales tradicionales en culturas antiguas, que muestren el amor de estos antepasados por la tierra. • Conservación de comportamientos, símbolos y prácticas ancestrales como culturales. • Espacios de relacionamiento comunitario y tejido social. • Espacios de transmisión de conocimientos intergeneracionales. • Elaboración de medicinas tradicionales.

Causas Directas	Causas Subyacentes	Agentes	Descripción desde el proyecto	Motivaciones o Intereses
Uso de los recursos naturales	Equipamiento dotacional	Comunidades Indígenas	Ciertos recursos naturales generados por los bosques son utilizados para la construcción de viviendas, escuelas, o malocas culturales. Sin embargo, a causa de las olas de invierno y verano, las construcciones se van deteriorando, lo que con lleva a que cada año, deban de fortalecer sus estructuras para garantizar desde sus medios, las comodidades a nivel comunitario, familia e individual.	<ul style="list-style-type: none"> • Viviendas familiares. • Espacios para la enseñanza y el aprendizaje. • Espacios de toma de decisiones o eventos culturales tradicionales.
	Salud	Comunidades Indígenas	Históricamente, las comunidades han subsistido gracias a los conocimientos espirituales y tradicionales de aquellas personas que son denominados como sabedores ancestrales, chamanes o curanderas. Personas, que a través de sus conocimientos y experiencias utilizan ciertos recursos naturales como plantas, frutos e incluso animales para salvar y proteger la salud de las personas.	<ul style="list-style-type: none"> • Desconocimiento del uso de la medicina occidental. • Medios de conexión con la tierra y antepasados. • Modos de sanación física y emocional. • Falta de acceso a salud occidental por distancias y medios de transporte. • Transferencias de conocimientos.

Causas Directas	Causas Subyacentes	Agentes	Descripción desde el proyecto	Motivaciones o Intereses
	Medios de transporte fluvial	Comunidades Indígenas	Considerando, la falta de carreteras de algunos resguardos indígenas hasta los centros poblados o municipales, el único medio de transporte es por fluvial, lo que con lleva a la construcción de canoas o piraguas como lo denomina algunos resguardos.	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción de piraguas como medio de transporte fluvial en los tiempos de invierno. • Falta de carreteras. • Único medio de movilización entre los territorios indígenas y cascos urbanos.
	Seguridad alimentaria	Comunidades Indígenas	Considerando, que ciertas comunidades no cuentan con la mayor garantía de suplementos alimenticios que requiere o necesita el cuerpo, la población sustituye ciertos alimentos por semillas, frutos o plantas que propician ciertos nutrientes y vitaminas. Sin embargo y a raíz de la pérdida y afectaciones de los bosques como ecosistemas, estos alimentos se ven más escasos y limitados.	<ul style="list-style-type: none"> • Satisfacción de la seguridad alimentaria. • Falta de otras fuentes o acceso de alimentos naturales.
	Uso personal	Comunidades Indígenas	Actualmente, dentro de los diferentes resguardos indígenas, satisfacen el cuidado de higiene personal, cohesión de alimentos e hidratación por medio de la fuente hídrica que genera el territorio, como ríos, nacaderos, quebradas o	<ul style="list-style-type: none"> • Higiene personal. • Cocción de alimentos. • Garantía para la hidratación.

Causas Directas	Causas Subyacentes	Agentes	Descripción desde el proyecto	Motivaciones o Intereses
			<p>moriche. Siendo, estos los medios de acceso de agua, que en su mayoría ya cuentan con ciertos contaminantes derivados de las acciones cotidianas de las comunidades como lavado de ropa, residuos biológicos y de plástico, limpieza personal baño y dientes etc. O, provenientes de los centros poblados cercanos generando y propiciando residuos de cualquier índole, químicos, y residuos biológicos.</p>	
	Construcción de vivienda	Comunidades campesinas	<p>Debido a la distancias y costos para la compra de materiales de construcción, utilizan, la madera como un recurso para la construcción de viviendas, y cercado para el ganado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Garantía de una vivienda digna y de calidad.
	Construcción de vivienda	Terratenientes	<p>Debido a la distancias y costos para la compra de materiales de construcción, utilizan, la madera como un recurso para la construcción de viviendas, y cercado para el ganado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Garantía de una vivienda digna y de calidad.

Causas Directas	Causas Subyacentes	Agentes	Descripción desde el proyecto	Motivaciones o Intereses
	Fuentes de Ingresos	Comunidades Indígenas	<p>Por medio de ciertos recursos naturales como la palma de moriche o cucurito, se elaboran artesanías tanto para el uso doméstico, venta, siendo este un medio de obtención de recursos económicos, especialmente para las mujeres.</p> <p>Tres de los resguardos del proyecto, se caracterizan como artesanos a nivel tradicional y cultural, siendo parte de su esencia e identidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Venta y comercialización de artesanías. • Venta de canoas a terratenientes o campesinos. • Economía étnica y local. • Fuente de ingresos económicos. • Medio para la subsistencia de necesidades básicas.
Ganadería	Seguridad alimentaria.	Comunidades campesinas	Actualmente, se evidencia que ciertos campesinos que se encuentran en el área del proyecto cuentan con la cría de ganado a menor escala. Esto como un medio para satisfacción de la seguridad alimentaria.	<ul style="list-style-type: none"> • Fuente de proteína para satisfacer la seguridad alimentaria. • Disminución de caza de animales de monte. • Un medio para la conservación de la fauna.
		Terratenientes	Actualmente, se evidencia que ciertos terratenientes que se encuentran en el área del proyecto cuentan con la cría de ganado a menor escala. Esto como un medio para satisfacción de la seguridad alimentaria.	<ul style="list-style-type: none"> • Fuente de proteína para satisfacer la seguridad alimentaria. • Disminución de caza de animales de monte. • Un medio para la conservación de la fauna.

Causas Directas	Causas Subyacentes	Agentes	Descripción desde el proyecto	Motivaciones o Intereses
		Comunidades Indígenas	Actualmente, se evidencia que dos de los resguardos que se encuentran en el área del proyecto, cuenta con la cría de ganado a menor escala. Esto como un medio para satisfacción de la seguridad alimentaria.	<ul style="list-style-type: none"> • Fuente de proteína para satisfacer la seguridad alimentaria. • Disminución de caza de animales de monte. • Un medio para la conservación de la fauna.
	Fuentes de Ingresos	Comunidades campesinas	De acuerdo con información primaria, hay comunidades campesinas que se encuentran dentro del área del proyecto, incentivado y promoviendo la venta de ganado esto a nivel local.	<ul style="list-style-type: none"> • Un medio de obtención de ingresos económicos. • Un modelo de desarrollo económico local. • Mejoramiento en la calidad de vida.
		Comunidades Indígenas	Para dos de los resguardos vinculados, han observado las ventajas de obtener un ganado en pie, para su debida venta de forma interna. Siendo un medio para la obtención de recursos económicos, debido a la falta y carencia de este.	<ul style="list-style-type: none"> • Un medio de obtención de ingresos económicos. • Un modelo de desarrollo económico local. • Mejoramiento en la calidad de vida.

Fuente: (CO₂CERO S.A.S., 2023)

Tabla 42 Identificación de actividades REDD+ del proyecto REDD+ Awia Tuparro+9

Causas Directas	Causas Subyacentes	Efectos	Tipo de impacto	Actividades REDD+
Incendios Forestales	Prácticas Culturales	Degradación de la cobertura vegetal nativa.	Ambiental	4.1.3 Capacitación en Manejo Forestal Sostenible (MES) a través de la forestería comunitaria. 4.2.1 Capacitación en incendios forestales.
		Migración de Fauna y Flora.	Ambiental	
		Deterioro ambiental.	Ambiental	
		Aumento de GEL.	Ambiental	
		Deterioro de recursos naturales.	Ambiental	
	Falta de conciencia ambiental	Deterioro de recursos naturales.	Ambiental	4.1.1 Capacitación en REDD+, salvaguardas socioambientales y ODS.
		Aumento de GEL.	Ambiental	4.2.1 Capacitación en incendios forestales. 4.4.1 Capacitación en manejo de residuos. 4.4.2 Capacitación en cambio climático.
		Reducción de necesidades básicas.	Social	1.2.2 Capacitación en buenas prácticas de liderazgo.
Brechas sociales y culturales.		Social	2.1.1 Desarrollo de herramientas de planificación y desarrollo comunitario. 2.1.2 Diseño de estrategias para la conservación del conocimiento ancestral indígena.	

Causas Directas	Causas Subyacentes	Efectos	Tipo de impacto	Actividades REDD+
		Disminución de fuentes de ingresos.	Económico	3.2.1 Capacitación en buenas prácticas productivas. 3.2.2 Mejoramiento de herramientas y materiales de trabajo.
Cultivos Ilícitos	Fuentes de Ingresos	Inseguridad Pública	Social	1.1.1 Orientación en la definición de estructuras de gobierno y buen vivir.
		Expropiación de tierra	Social	1.2.1 Instaurar espacios de participación comunitaria para consulta y toma de decisiones frente al desarrollo territorial.
		Migración comunitaria	Social	1.2.2 Capacitación en buenas prácticas de liderazgo.
		Vulneración de los derechos fundamentales	Social	1.2.3 Capacitación a la guardia indígena para el fomento de la participación en sus territorios.
		Vulneración en la calidad de vida	Social	2.2.1 Identificación y actualización de los límites territoriales.
		Desarticulación comunitaria	Social	2.2.2 Estrategias de protección de los límites territoriales.
		Limitación en la autonomía y gobernanza indígena	Social	4.1.1 Capacitación en REDD+, salvaguardas socioambientales y ODS.
		Dependencia económica	Económico	1.1.2 Capacitación en gestión de proyectos, finanzas y administración de recursos.
		Denigración a la economía local	Económico	2.1.4 Caracterización socioeconómica. 3.1.1 Apoyo técnico en modelos productivos familiares sostenibles. 3.1.2 Diseño y promoción de alternativas

Causas Directas	Causas Subyacentes	Efectos	Tipo de impacto	Actividades REDD+
				económicas y cadenas de producción sostenibles.
		Degradación de la cobertura vegetal nativa.	Ambiental	4.1.2 Monitoreo de la vegetación y la biodiversidad. 4.1.3 Capacitación en Manejo Forestal Sostenible (MFS) a través de la forestería comunitaria.
		Degradación del suelo	Ambiental	4.2.2 Restauración forestal.
		Deterioro de nacimientos de agua	Ambiental	4.2.3 Recuperación ecosistemas terrestres y acuáticos.
	Falta de oportunidades laborales	Dependencia económica	Económico	1.1.1 Orientación en la definición de estructuras de gobierno y buen vivir.
		Migración comunitaria	Social	2.1.1 Desarrollo de herramientas de planificación y desarrollo comunitario.
		Reducción de necesidades básicas.	Social	3.1.1 Apoyo técnico en modelos productivos familiares sostenibles.
		Brechas sociales y culturales	Social	3.1.2 Diseño y promoción de alternativas económicas y cadenas de producción sostenibles. 3.2.1 Capacitación en buenas prácticas productivas. 3.2.2 Mejoramiento de herramientas y materiales de trabajo.
Cultivos pan coger		Degradación de la cobertura vegetal nativa.	Ambiental	4.1.2 Monitoreo de la vegetación y la biodiversidad.

Causas Directas	Causas Subyacentes	Efectos	Tipo de impacto	Actividades REDD+
	Satisfacción de seguridad alimentaria.	Deterioro ambiental.	Ambiental	4.1.3 Capacitación en Manejo Forestal Sostenible (MFS) a través de la forestería comunitaria.
		Aumento de GEL.	Ambiental	4.2.2 Restauración forestal.
		Migración de Fauna y Flora.	Ambiental	4.2.3 Recuperación ecosistemas terrestres y acuáticos.
	Fuentes de Ingresos	Dependencia económica	Económico	3.2.1 Capacitación en buenas prácticas productivas 3.1.1 Apoyo técnico en modelos productivos familiares sostenibles. 3.2.2 Mejoramiento de herramientas y materiales de trabajo
	Prácticas culturales	Perdida de tradiciones culturales.	Social	2.1.1 Desarrollo de herramientas de planificación y desarrollo comunitario.
		Cambios en los modelos de vida.	Social	2.1.4 Caracterización socioeconómica.
	Falta de oportunidades laborales	Migración comunitaria	Social	2.1.2 Diseño de estrategias para la conservación del conocimiento ancestral indígena.
		Reducción de necesidades básicas.	Social	3.1.1 Apoyo técnico en modelos productivos familiares sostenibles.
		Brechas sociales y culturales	Social	3.1.2 Diseño y promoción de alternativas económicas y cadenas de producción sostenibles. 3.2.1 Capacitación en buenas prácticas productivas.

Causas Directas	Causas Subyacentes	Efectos	Tipo de impacto	Actividades REDD+
				3.2.2 Mejoramiento de herramientas y materiales de trabajo.
		Degradación de la cobertura vegetal nativa.	Ambiental	4.1.3 Capacitación en Manejo Forestal Sostenible (MFS) a través de la forestería comunitaria. 4.2.2 Restauración forestal. 4.3.1 Producción forestal no maderable
		Degradación de la cobertura vegetal nativa.	Ambiental	2.1.2 Diseño de estrategias para la conservación del conocimiento ancestral indígena.
	Prácticas culturales	Migración de Fauna y Flora.	Ambiental	2.1.3 Fortalecimiento del estado de provisión y disponibilidad de servicios básicos, saneamiento, salud y educación.
		Deterioro ambiental.	Ambiental	3.1.2 Diseño y promoción de alternativas económicas y cadenas de producción sostenibles.
		Aumento de GEL.	Ambiental	
Uso doméstico	Satisfacción de necesidades básicas	Reducción de necesidades básicas.	Social	1.1.1 Orientación en la definición de estructuras de gobierno y buen vivir.
		Brechas sociales y culturales	Social	1.2.1 Instaurar espacios de participación comunitaria para consulta y toma de decisiones frente al desarrollo territorial.
		Desarticulación comunitaria	Social	2.1.2 Diseño de estrategias para la conservación del conocimiento ancestral indígena. 2.1.3 Fortalecimiento del estado de provisión y disponibilidad de servicios básicos,

Causas Directas	Causas Subyacentes	Efectos	Tipo de impacto	Actividades REDD+
				saneamiento, salud y educación. 2.1.4 Caracterización socioeconómica.
	Fuentes de ingreso	Carencia de recursos para producción y comercialización.	Económico	1.1.2 Capacitación en gestión de proyectos, finanzas y administración de recursos. 2.1.4 Caracterización socioeconómica.
		Disminución de fuentes de ingresos.	Económico	3.1.1 Apoyo técnico en modelos productivos familiares sostenibles. 3.1.2 Diseño y promoción de alternativas económicas y cadenas de producción.
		Desarticulación comunitaria	Social	1.2.1 Instaurar espacios de participación comunitaria para consulta y toma de decisiones frente al desarrollo territorial.
		Desigualdad comunitaria.	Social	2.1.1 Desarrollo de herramientas de planificación y desarrollo comunitario. 2.1.3 Fortalecimiento del estado de provisión y disponibilidad de servicios básicos, saneamiento, salud y educación. 2.1.4 Caracterización socioeconómica.
Ganadería	Satisfacción de seguridad alimentaria.	Quemas de sabana y forestal	Ambiental	2.1.2 Diseño de estrategias para la conservación del conocimiento ancestral indígena.
		Degradación de la cobertura vegetal nativa.	Ambiental	3.1.1 Apoyo técnico en modelos productivos familiares sostenibles.
		Deterioro ambiental.	Ambiental	4.1.3 Capacitación en Manejo Forestal Sostenible (MFS) a través de la forestería comunitaria.

Causas Directas	Causas Subyacentes	Efectos	Tipo de impacto	Actividades REDD+
		Deterioro de nacimientos de agua	Ambiental	4.2.2 Restauración forestal. 4.2.3 Recuperación ecosistemas terrestres y acuáticos.
		Irrupción en las dinámicas territoriales.	Social	1.1.1 Orientación en la definición de estructuras de gobierno y buen vivir 1.2.3 Capacitación a la guardia indígena para el fomento de la participación en sus territorios
		Generación de conflictos internos y externos por tenencia de la tierra.	Social	2.2.1 Identificación y actualización de los límites territoriales. 2.2.2 Estrategias de protección de los límites territoriales.
	Fuentes de ingresos	Quemas de sabana y forestal	Ambiental	1.1.2 Capacitación en gestión de proyectos, finanzas y administración de recursos
		Degradación de la cobertura vegetal nativa.	Ambiental	3.1.1 Apoyo técnico en modelos productivos familiares sostenibles. 3.1.2 Diseño y promoción de alternativas económicas y cadenas de producción sostenibles.
		Deterioro ambiental.	Ambiental	3.2.1 Capacitación en buenas prácticas productivas.
		Deterioro de nacimientos de agua	Ambiental	3.2.2 Mejoramiento de herramientas y materiales de trabajo. 4.2.2 Restauración forestal. 4.2.3 Recuperación ecosistemas terrestres y acuáticos.

Causas Directas	Causas Subyacentes	Efectos	Tipo de impacto	Actividades REDD+
		Irrupción en las dinámicas territoriales.	Social	1.1.1 Orientación en la definición de estructuras de gobierno y buen vivir 1.2.3 Capacitación a la guardia indígena para el fomento de la participación en sus territorios 2.2.1 Identificación y actualización de los límites territoriales. 2.2.2 Estrategias de protección de los límites territoriales.
		Generación de conflictos internos y externos por tenencia de la tierra.	Social	
	Falta de oportunidades laborales	Reducción de necesidades básicas.	Social	1.2.1 Instaurar espacios de participación comunitaria para consulta y toma de decisiones frente al desarrollo territorial. 2.1.2 Diseño de estrategias para la conservación del conocimiento ancestral indígena.
		Brechas sociales y culturales	Social	
		Degradación de la cobertura vegetal nativa.	Ambiental	4.2.2 Restauración forestal. 4.2.3 Recuperación ecosistemas terrestres y acuáticos.
		Dependencia económica	Económico	3.1.1 Apoyo técnico en modelos productivos familiares sostenibles. 3.1.2 Diseño y promoción de alternativas económicas y cadenas de producción sostenibles. 3.2.1 Capacitación en buenas prácticas productivas.

Causas Directas	Causas Subyacentes	Efectos	Tipo de impacto	Actividades REDD+
				3.2.2 Mejoramiento de herramientas y materiales de trabajo.

Fuente: (CO₂CERO S.A.S., 2023)

3 Cuantificación de la reducción de GEI

Los siguientes capítulos describen los pasos para desarrollar las estimaciones de cuantificación de la reducción de emisiones para el proyecto REDD+ Awia Tuparro +9.

3.1 Metodología de cuantificación

El proyecto REDD+ Awia Tuparro +9 se desarrolla bajo el Estándar BCR. Empoderando la sostenibilidad, Redefiniendo Estándares, versión 3.4 del 28 de junio de 2024, y la metodología BCR0002 Cuantificación de Reducciones de Emisiones de GEI. Proyecto REDD+ versión 4.0 del 27 de mayo de 2024. Además, se utilizan las siguientes leyes, herramientas y guías:

- Constitución política de Colombia de 1991
- Convenio N° 169 de la OIT
- Ley 160 de 1994. Sistema Nacional de Reforma Agraria y Desarrollo Rural
- Decreto 926 de 2017
- Resolución 1447 de 2018
- Resolución 831 de 2020
- Decreto 446 de 2020
- Decreto 2164 de 1995
- Decreto 1397 de 1996
- Decreto 2333 de 1994
- Ley 1753 de 2015
- Ley 2294 de 2023
- ISO 14064-2
- ISO 14064-3
- BCR Tool Sustainable Development Goals (SDG). versión 1.0 del 27 de Junio de 2023.
- Tool to demonstrate compliance with the REDD+ Safeguards. Brigard & Urrutia. Biocarbon Standard. Version 1.1. del 26 de enero de 2023.
- BCR Tool. Avoiding double counting (ADC). Avoid double counting of emissions reductions/removals. Biocarbon Standard. Versión 2.0 del 7 de febrero de 2024.
- BCR Tool. Monitoring, reporting and verification (MRV). BCR carbon credits are quantified, monitored, reported, and verified. Biocarbon Standard. Versión 1.0 del 13 de febrero de 2023.
- Sustainable Development Safeguards. SDSs Tool. Biocarbon Cert. 2024. Versión 1.1 del 4 de Julio de 2024.

- BCR Guidelines. Baseline and Additionality. BCR Projects generate Verified Carbon Credits (VCC) that represent emissions reductions, avoidance, or removals that are additional. Versión 1.3 del 1 de marzo de 2024.
- Tool for the demonstration and assessment of additionality (AR-TOOL-02) “Combined tool to identify the baseline scenario and demonstrate additionality in A/R CDM project activities”. Versión 01 del 19 de octubre de 2007.
- Permanence and Risk Management. BCR Tool. BCR Project holders take actions to ensure the Project benefits are maintained over time. Versión 1.1 del 19 de marzo de 2024.

3.1.1 Condiciones de aplicabilidad de la metodología

El proyecto REDD+ Awia Tuparro usa la metodología BCR0002 versión 4.0 del 27 de mayo de 2024 para cuantificar los beneficios de manera precisa y coherente con las características de las coberturas forestales encontradas dentro del área del proyecto. Las condiciones de aplicabilidad para el escenario del proyecto se describen a continuación en la **Tabla 43**:

Tabla 43. Condiciones de aplicabilidad de la metodología REDD+ BCR0002 v 4.0 y su cumplimiento.

Condición de aplicabilidad	Cumplimiento
a) Las áreas en los límites geográficos del proyecto corresponden a la categoría de bosque (de acuerdo con las definiciones nacionales de bosque para el Mecanismo de Desarrollo Limpio) al inicio de las actividades del proyecto y mínimo diez años antes de la fecha de inicio del proyecto;	Cumple. De acuerdo con el análisis cartográfico y multitemporal realizado, se puede determinar que el área elegible del proyecto corresponde a bosque, según la definición del Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono (SMBYC): “tierra ocupada principalmente por árboles que puede contener arbustos, palmas, guaduas, hierbas y lianas, en la que predomina la cobertura arbórea con una densidad mínima de dosel del 30%, una altura mínima de dosel in situ de 5 metros al momento de su identificación y un área mínima de una hectárea. Se excluyen las coberturas arbóreas de plantaciones forestales comerciales, cultivos de palma y árboles sembrados para la producción agropecuaria.” (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM citado en (Departamento Administrativo Nacional - DANE, 2021)), que a su vez coincide con la descrita por el Mecanismo de Desarrollo Limpio: “cobertura del dosel superior al 30%, altura promedio potencial en el sitio de 5 metros y área continua mínima de 1 hectárea.” (Torres-Yanez, 2006); el cual estaba presente diez años antes de la fecha de inicio de las actividades, es decir, en el año 2009 (ver 3.7.1 Áreas

Condición de aplicabilidad	Cumplimiento
	<i>elegibles dentro de los límites del proyecto de GEI (proyectos del sector AFOLU)).</i>
b) Las áreas en los límites geográficos del proyecto no corresponden a la categoría de humedales;	Cumple. Dado que la metodología BCR0004 Cuantificación de la Reducción de Emisiones y Remociones de GEI versión 2.0 establece que los humedales a los que hace referencia presentan diferentes tipos de vegetación, diferentes a bosques y el proyecto hace cuantificación sobre la cobertura denominada como bosque (ver condición a).
c) Las áreas en los límites geográficos del proyecto no contienen suelos orgánicos;	Cumple. Los suelos orgánicos, acorde con la definición de la metodología BCR0002 v 4.0, son suelos con contenidos de carbono orgánico igual o mayor que 12%. De acuerdo con el análisis de suelos realizado en ninguna de las muestras de suelo tomadas en las parcelas tiene un porcentaje de Carbono Orgánico mayor a 12%, el valor promedio obtenido es de 2.23% ⁶⁴ .
d) Las causas de la deforestación identificadas pueden incluir, entre otras: ampliación de la frontera agropecuaria, minería, extracción de madera y expansión de infraestructura;	Cumple. Se identificó que los cultivos ilícitos, la agricultura de subsistencia y la ampliación de la frontera agrícola son parte de las causas de la deforestación en el área del proyecto (2.6 <i>Causas y agentes de la deforestación y degradación forestal</i>).
e) Las causas de la degradación forestal identificadas pueden incluir, entre otras: tala selectiva, extracción de leña, incendios forestales, pastoreo en bosque y expansión de la frontera agropecuaria y cultivos de uso ilícito;	Cumple. Se identificó que los cultivos de uso ilícito, la agricultura de subsistencia, la tala selectiva de árboles y la expansión de la frontera agrícola son parte de las causas de la degradación en el área del proyecto (ver 2.6 <i>Causas y agentes de la deforestación y degradación forestal</i>).

⁶⁴ Ver en: o3_Carbon calculation/o2_EF/EF_AwiaTuparro+9_V7 hoja "SoilOrganicCarbon"

Condición de aplicabilidad	Cumplimiento
<p>f) No se espera que ocurra la reducción de la deforestación o de la degradación en ausencia del proyecto;</p>	<p>Cumple. De acuerdo con los escenarios de adicionalidad propuestos por la continuidad de las actividades que las comunidades estaban llevando a cabo, la deforestación y la degradación forestal no mostraron una tendencia a disminuir (ver 3.4 Adicionalidad).</p>
<p>g) Es posible que, en las áreas en los límites del proyecto, las reservas de carbono en la materia orgánica del suelo, la hojarasca y la madera muerta disminuyan, o permanezcan estables;</p>	<p>Cumple. Para medir las reservas de carbono y sus cambios, se propone el monitoreo de las variables relacionadas en parcelas de monitoreo permanente⁶⁵.</p>
<p>h) La cuantificación de GEI diferentes al CO₂ deben ser incluidos en la cuantificación de emisiones causadas por incendios forestales (si aplica) durante el periodo de monitoreo.</p>	<p>Cumple. Los incendios forestales serán monitoreados durante cada período de monitoreo⁶⁶ cuantificando además del CO₂, metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O), con el fin de determinar si hay emisiones causadas por ellos y cumplir con lo dispuesto en la sección 7 <i>Gestión de riesgos</i>, con sus medidas de mitigación e indicadores⁶⁷.</p>

Fuente: (CO₂CERO S.A.S., 2023)

3.1.2 Desviaciones de la metodología (si aplica)

No se aplican desviaciones a las metodologías aprobadas por BioCarbon Standard.

3.2 Límites del proyecto, fuentes y GEI

A continuación, se describen los límites espaciales, los reservorios de carbono y fuentes de GEI, tenidas en cuenta en el proyecto REDD+ Awia Tuparro +9.

⁶⁵ Ver en: 12_Monitoring Report/Spa_RM_Awia Tuparro+9_v4

⁶⁶ Ver en: 03_Carbon_calculation/Emissions due to fire_v1

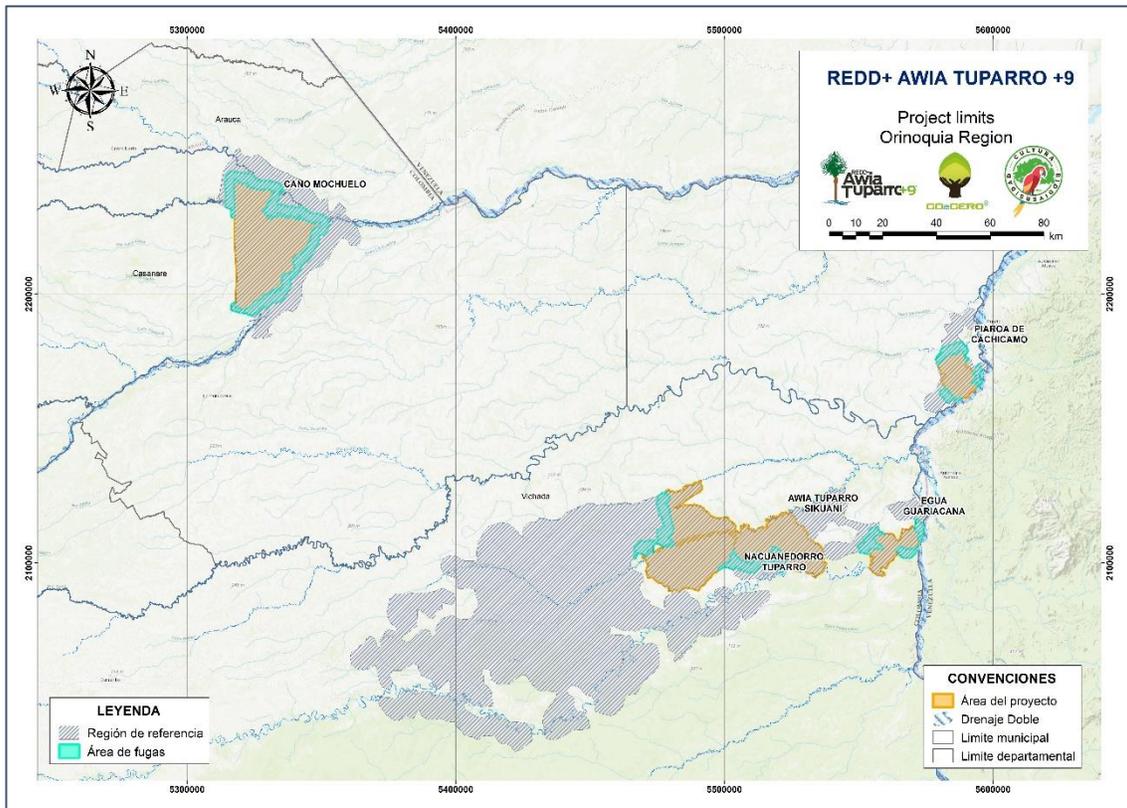
⁶⁷ Ver en: 12_Monitoring Report/o2_Risk Management/Risk_Management_Awia_Tuparro_V2

Adicionalmente, en el caso de los límites espaciales se provee una explicación de la delimitación.

3.2.1 *Límites espaciales del proyecto*

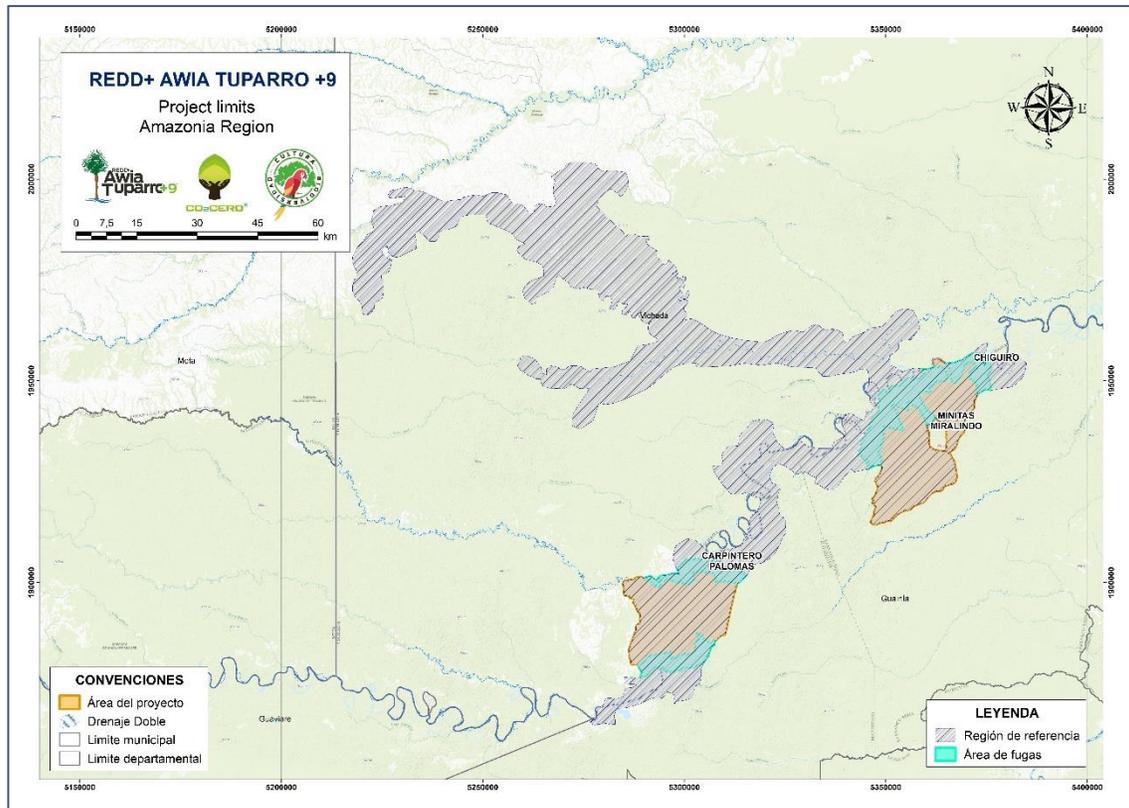
A continuación, en la Figura 33 y Figura 34, se presentan los límites espaciales del proyecto REDD+ Awia Tuparro +9 y su pertinente información en las secciones siguientes.

Figura 33 Límites del proyecto en la región de la Orinoquia.



Fuente: (CO₂CERO S.A.S., 2023)

Figura 34 Límites del proyecto en la región de la Amazonía.



Fuente: (CO₂CERO S.A.S., 2023)

3.2.1.1 Área del proyecto

El Proyecto REDD+ Awia Tuparro +9 se encuentra en las regiones del Orinoco y la Amazonía colombiana. Entre los resguardos indígenas involucrados se encuentran: Awia Tuparro, Egua Guariacana, Minitas Mirolindo, Carpintero Palomas, Piara Cachicamo, Chigüiro (pueblos indígenas Sikuni y Piapoco), Nacuanëdorro (origen Mapayerry) y Resguardo Caño Mochuelo (compuesto por nueve pueblos indígenas: Amorua, Maibén-Masiware, Sáliba, Tsiripu, Wámonae, Waupijiwi, Yamalero y Yaruro) (ver sección 2.4 *Ubicación del proyecto*).

Para la delimitación del área del proyecto se tuvo en cuenta los límites geográficos que proporciona la Agencia Nacional de Tierras⁶⁸ sobre los resguardos en mención. Sin embargo, en primera instancia, como se explica en los apartados 2.5.2.4.2 *Aspectos demográficos* y 5.1 *Titular del proyecto* la comunidad de Morichito del grupo étnico Sáliba perteneciente al Resguardo indígena de Caño Mochuelo por decisión autónoma decide no participar en el desarrollo del proyecto. Así, a través de distintos insumos y fuentes bibliográficas se determina la ubicación de la comunidad (Junta de cabildo Resguardo Indígena de Caño Mochuelo, 2023)⁶⁹ (Peña, Dopazo, & Jiménez, 2012) y el área correspondiente al pueblo Sáliba (Olivari & Buitrago, 2012) (Corporación Claretiana Normán Pérez Bello, 2018) como se puede observar en la Figura 35, para su exclusión.

Adicionalmente, una vez remitida la consulta de procedencia de consulta previa, el Ministerio del Interior⁷⁰ informa que los límites de los resguardos indígenas Piaroa de Cachicamo y Egua Guariacana se encontraban pasando la frontera colombiana. Frente a ello comparamos el insumo del Marco Geoestadístico Nacional de división política a nivel de departamento del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE)⁷¹ para el cual no se encontraba traspasando la frontera (Figura 36a y Figura 36b) versus el insumo de la Base de datos vectorial básica. Colombia. Escala 1:100.000 del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC)⁷² para el cual, los límites si traspasaban (Figura 36c y Figura 36d). Finalmente, se opta por hacer el recorte de los resguardos de acuerdo con el insumo dispuesto por el IGAC.

⁶⁸ Ver en: [04_GIS/07_METADATA/SHP/Metadata_SHP_Resguardos_Indigenas.pdf](#)

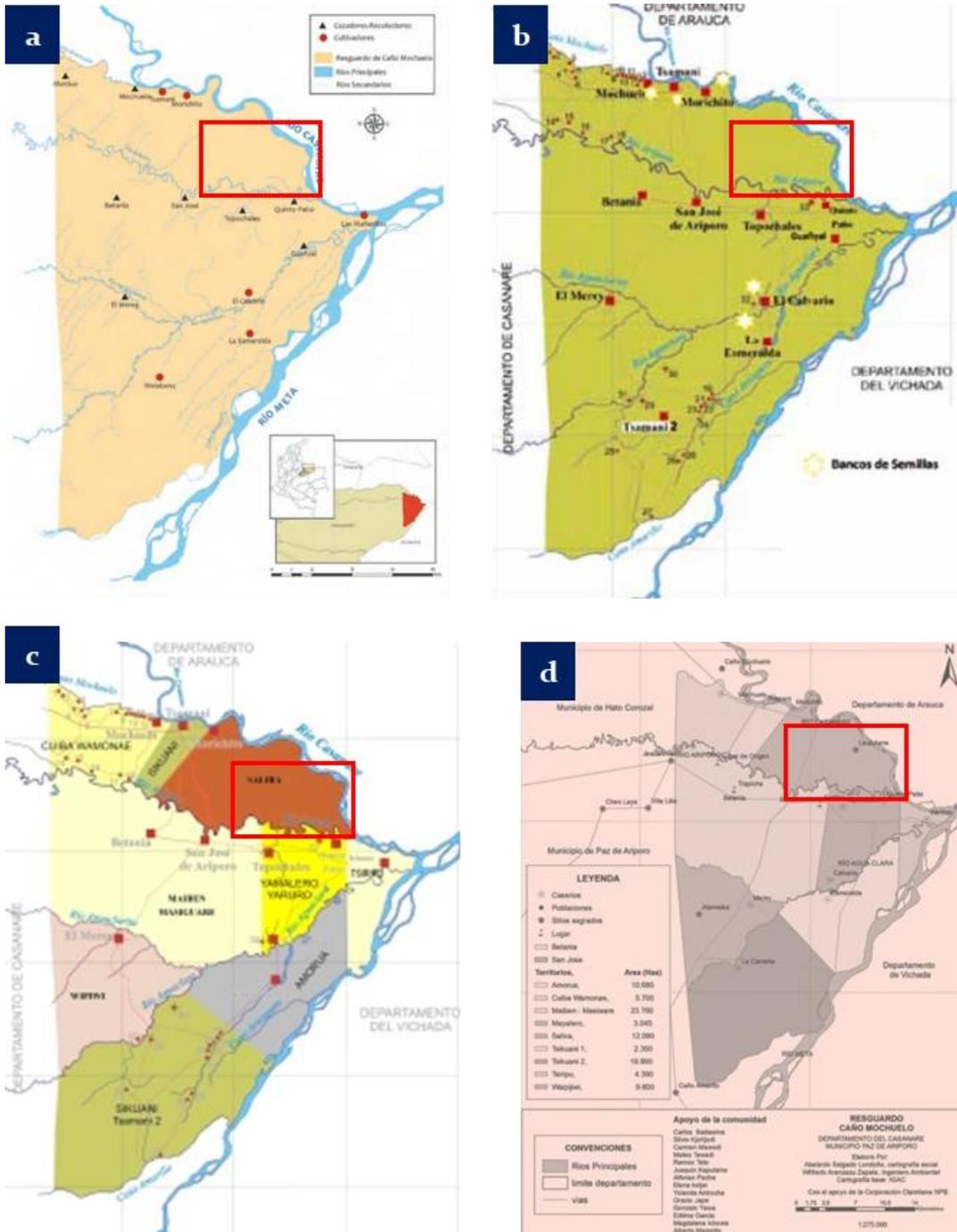
⁶⁹ Ver en: [02_Cobenefits/02_Activities REDD+/03_Life plans/02_Plan de Vida_Caño Mochuelo.pdf](#)

⁷⁰ Ver en: [09_Legal framework/2_CPLI/02_06-06-2024_Respuesta MinInterior CP.pdf](#)

⁷¹ Ver en: https://geoportal.dane.gov.co/descargas/mgn_2023/MGN2023_DPTO_POLITICO.zip

⁷² Ver en: <https://www.colombiamapamaps.gov.co/?e=-82.66306750976614,-1.472155764324179,-65.83201282227061,11.52294072264956.4686&b=igac&u=0&t=23&servicio=205>

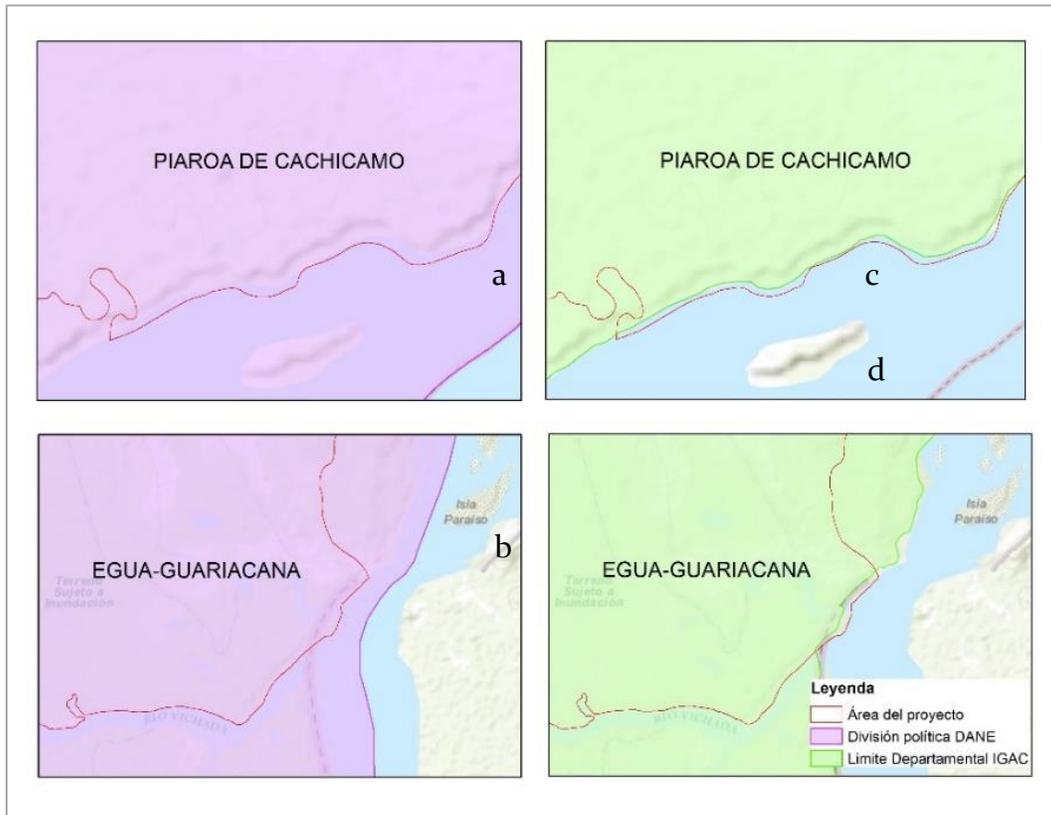
Figura 35 Ubicación del pueblo Sáliba de la comunidad indígena Morichito



a - b: Ubicación de la comunidad; c - d: Territorio del pueblo Sáliba.

Fuente: a: (Junta de cabildo Resguardo Indígena de Caño Mochuelo, 2023), b: (Peña, Dopazo, & Jiménez, 2012) (Peña, Dopazo, & Jiménez, 2012), c: (Olivari & Buitrago, 2012) y d: (Corporación Claretiana Normán Pérez Bello, 2018).

Figura 36 Comparativa de posible traspaso de frontera Colombia según los insumos cartográficos

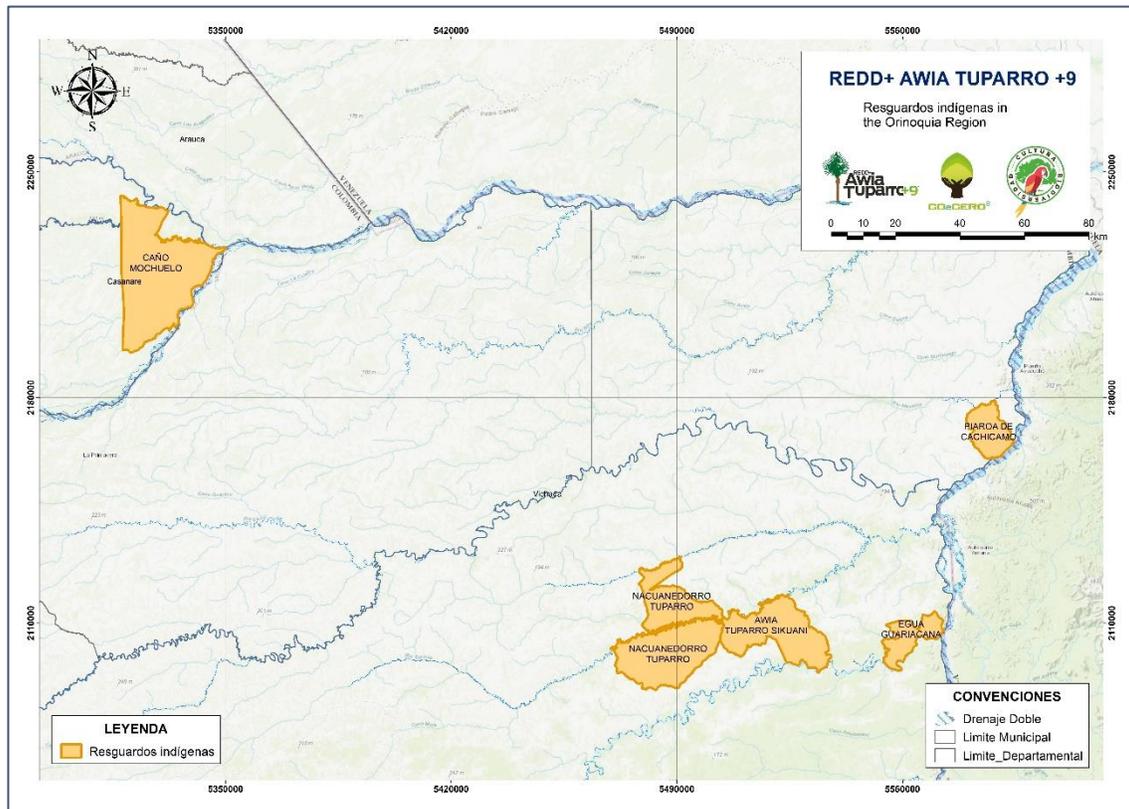


a: Límite del resguardo Piaroa de cachicamo en el insumo DANE; **b:** Límite del resguardo Egua Guariacana en el insumo DANE; **c:** Límite del resguardo Piaroa de Cachicamo en el insumo IGAC; **d:** Límite del resguardo Egua Guariacana en el insumo IGAC.

Fuente: (CO₂CERO S.A.S., 2023)

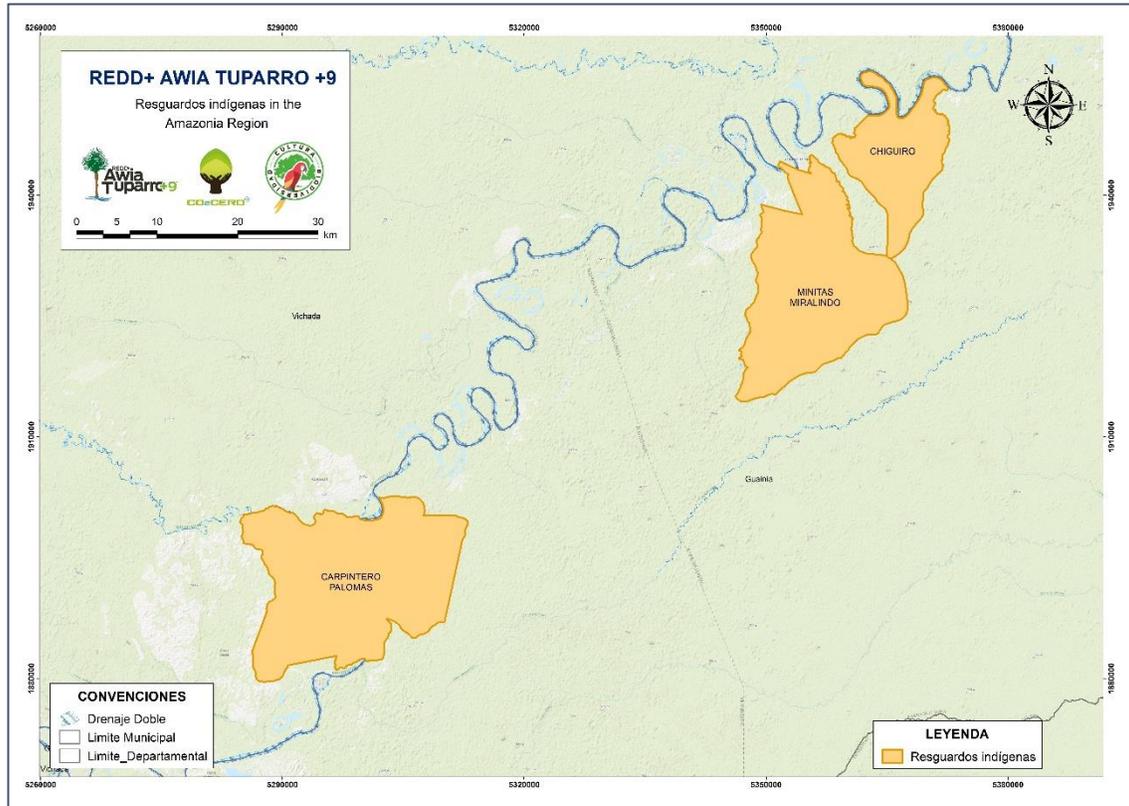
Por ende, el área de proyecto se establece de la siguiente manera: en la región Orinoquia, los resguardos Caño Mochuelo, Nacuanëdorro Tuparro, Awia Tuparro, Piaroa de Cachicamo y Egua Guariacana Figura 37; y en la región Amazonía, los resguardos Chigüiro, Minitas Mirolindo y Carpintero Palomas Figura 38, con las áreas que se muestran en la Tabla 6.

Figura 37 Resguardos indígenas del área del proyecto en la región Orinoquía



Fuente: (CO₂CERO S.A.S., 2023)

Figura 38 Resguardos indígenas del área del proyecto en la región Amazonía



Fuente: (CO₂CERO S.A.S., 2023)

3.2.1.2 Región de referencia

El proyecto ha hecho la delimitación geográfica de una región de referencia para la estimación de la deforestación/degradación que podría ocurrir en el área del proyecto, así como la tendencia histórica de las tasas de degradación/deforestación.

La justificación de la delimitación de la región de referencia, así como el cumplimiento de los criterios que se mencionan en la metodología BCR0002 versión 4.0, se muestran a continuación:

- a. La región de referencia debe incluir el área del proyecto;

El proyecto REDD+ Awia Tuparro +9 incluye toda el área del proyecto dentro de la delimitación de la región de referencia Figura 33 y Figura 34.

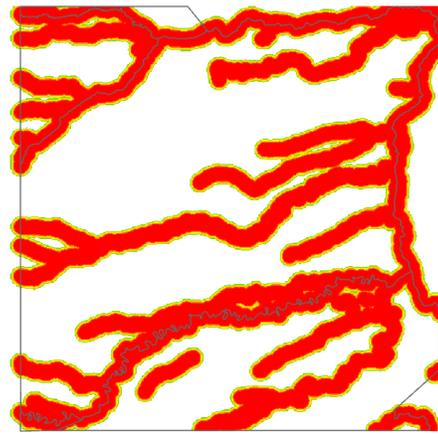
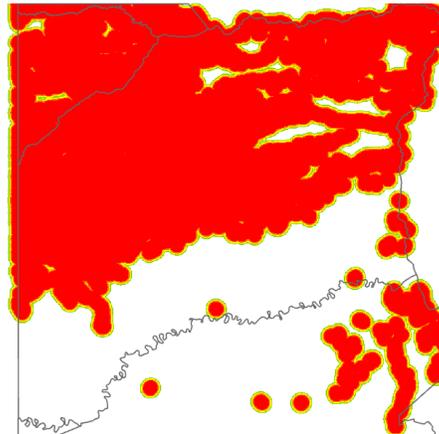
- b. la región de referencia debe ser mayor que el área del proyecto. El tamaño del área de referencia debe ser acorde con la movilidad de los agentes de

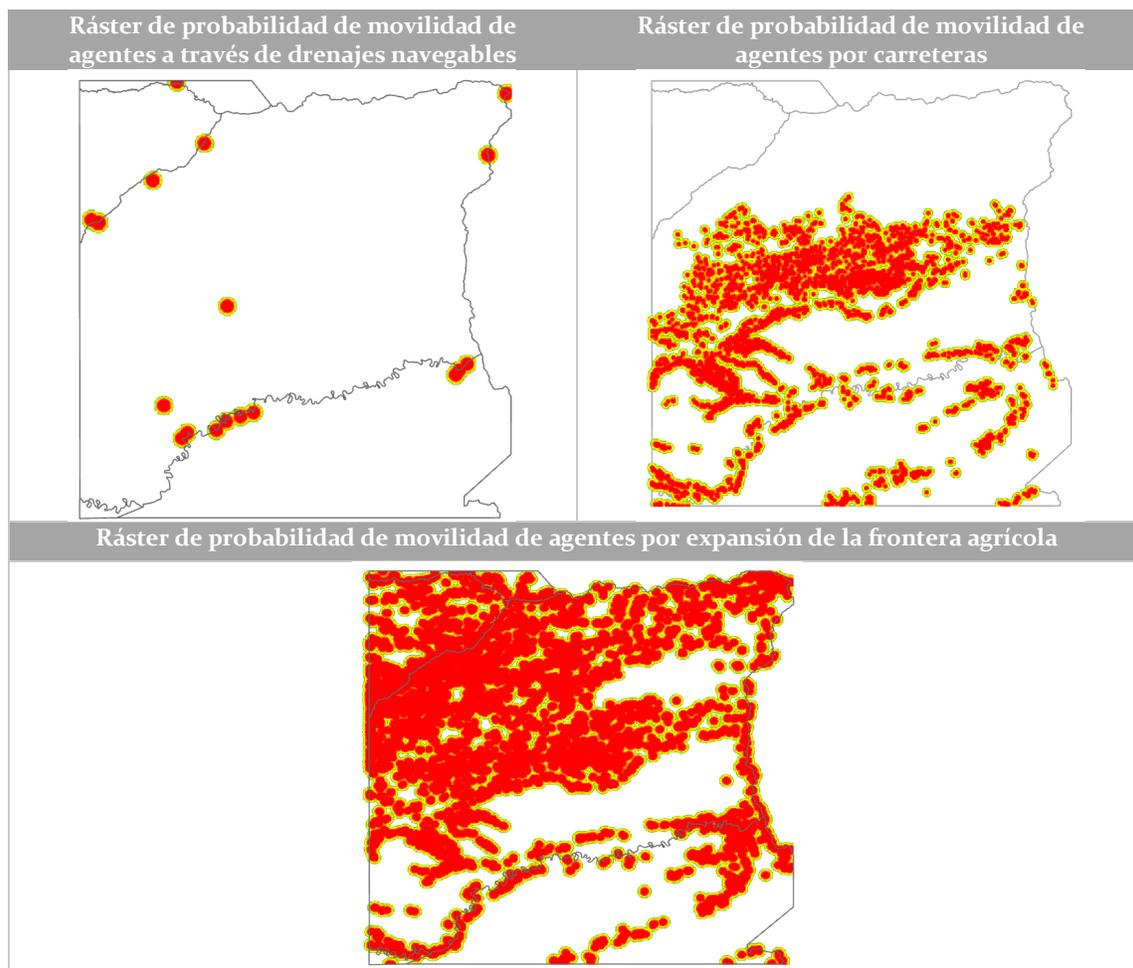
deforestación que pueden tener acceso al área de proyecto. El área de referencia debe limitarse hasta 10 veces el área de proyecto;

La región de referencia tiene un área de 1'565.384 ha, lo cual es mayor al área del proyecto, con un área de 331.064,45 ha. El tamaño de la región de referencia es acorde con la movilidad de los agentes de deforestación que pueden tener acceso al área del proyecto.

La región de referencia se definió con base en el análisis espacial multicriterio de las principales variables que permiten la movilidad de los agentes y los factores de deforestación y degradación, tomando en cuenta los cuerpos de agua y drenajes, carreteras, caseríos, la expansión de la frontera agrícola y la presencia de cultivos ilícitos que, debido a su proximidad y la interacción que tienen con los bosques, generan una mayor susceptibilidad a la deforestación. Como se observa en la Tabla 44, se realizó un análisis de los agentes con la ayuda del software ArcGIS Pro versión 3.0 a través de la implementación de rangos de movilidad en distancia por clase, para establecer la presencia de agentes de deforestación y degradación y su comportamiento dentro del área de estudio.

Tabla 44 Criterios definidos para el análisis de movilidad de agentes de deforestación para definir los límites de la región de referencia

Ráster de probabilidad de movilidad de agentes a través de drenajes navegables	Ráster de probabilidad de movilidad de agentes por carreteras
	
Ráster de probabilidad de movilidad de agentes por núcleos de población	Ráster de probabilidad de movilidad de agentes por cultivos ilícitos



Fuente: (CO₂CERO S.A.S., 2023)

Los valores de importancia se establecieron en función de la información recopilada dentro de las características del territorio. Cabe destacar que se implementaron los mismos rangos para algunos agentes, considerando la similitud en las dinámicas de las actividades que generan presión sobre la cobertura forestal. Por ejemplo, las carreteras y los ríos que se comportan de manera lineal y cuyos rangos se presentan en metros por clase Tabla 45.

Tabla 45 Evaluación de factores clave de movilidad de agentes de deforestación relevantes para la delimitación de la región de referencia

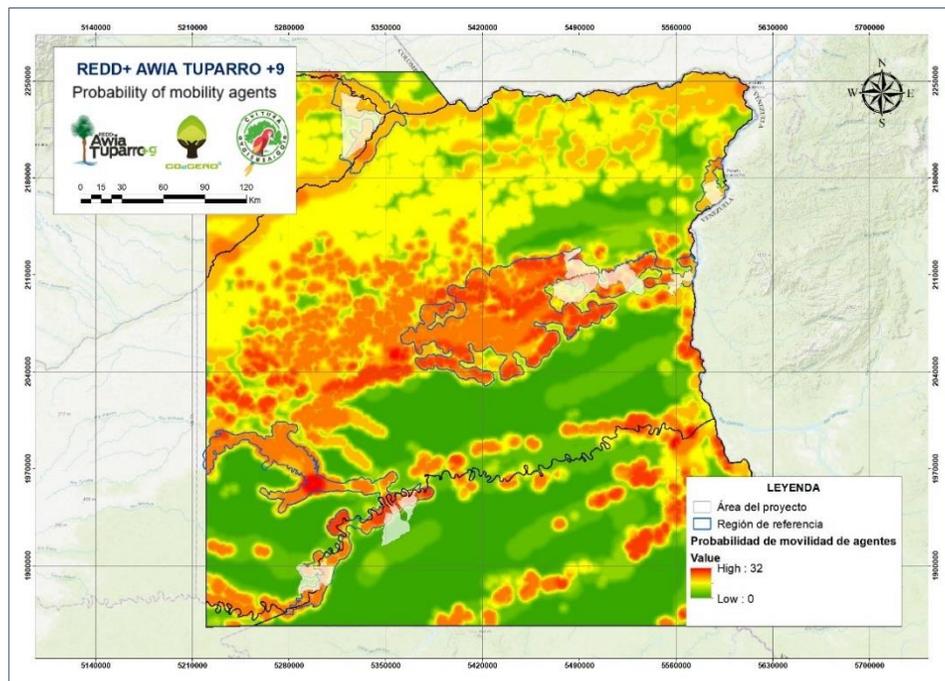
Peso relativo asignado	Carreteras (m)	Ríos y cuerpos de agua (m)	Frontera agrícola (m)	Cultivos ilícitos (m)	Corregimientos (m)
0	> 6000	> 6000	> 4300	> 4300	> 8000

Peso relativo asignado	Carreteras (m)	Ríos y cuerpos de agua (m)	Frontera agrícola (m)	Cultivos ilícitos (m)	Corregimientos (m)
1	5000 – 6000	5000 – 6000	3300 – 4300	3300 – 4300	6000 - 8000
2	4000 – 5000	4000 – 5000	2300 – 3300	2300 – 3300	4000 - 6000
3	3000 – 4000	3000 – 4000	1300 – 2300	1300 – 2300	3000 – 4000
4	1 – 3000	1 – 3000	1 – 1300	1 – 1300	1 – 3000

Fuente: (CO₂CERO S.A.S., 2023)

Finalmente, los ráster de los agentes de deforestación y degradación fueron integrados, y se obtuvo el mapa para el área de estudio, destacando así el comportamiento de los agentes. Cabe señalar que la proximidad a las variables incrementa el valor del peso relativo con color rojo; a medida que el tono disminuye, tiende a volverse verde, indicando que la distancia no es significativa para el factor Figura 39.

Figura 39 Mapa de probabilidad de movilidad del agente para definir la región de referencia



Fuente: (CO₂CERO S.A.S., 2023)

Finalmente, el área de referencia es 4,73 veces el área del proyecto, dando cumplimiento a lo planteado en la metodología, frente a que la región de referencia debe limitarse hasta 10 veces el área del proyecto.

- c. los límites geográficos de la región de referencia que no se traslapan con el área del proyecto y el área del proyecto deben representar similitud, como mínimo en un 80%, en cuanto a las siguientes variables físicas: precipitación, temperatura, estratos de vegetación, suelos, pendiente, vías de acceso;

Para la evaluación de similitud entre el área de proyecto y la región de referencia se tuvieron en cuenta únicamente las áreas que no traslapaban con el área del proyecto, por tanto, se compararon un total de 1'234.319,61 ha de la región de referencia con toda el área del proyecto. A continuación, se tiene la comparación de las variables físicas Tabla 46:

Tabla 46 Evaluación de similitud entre la porción del área de región de referencia y área del proyecto.

criterio	Variable	Unidad	Área del proyecto	Porción de la región de referencia sin traslape con el área del proyecto	Comparación
Precipitación ⁷³	2000 – 2500 mm	% respecto al Total de área	25,8%	10,9%	14,9%
	2500 – 3000 mm	% respecto al Total de área	69,7%	87,0%	-17,3%
	3000 – 4000 mm	% respecto al Total de área	4,6%	2,1%	2,5%
Temperatura ⁷⁴	24 – 26°C	% respecto al Total de área	14,2%	3,0%	11,2%
	26 – 28°C	% respecto al Total de área	80,5%	93,9%	-13,3%
	>28°C	% respecto al Total de área	5,3%	3,2%	2,2%
Estratos de vegetación ⁷⁵	Bosque de tierra firme	% respecto al Total de área	33,1%	35,1%	-2,0%
	Bosque inundable	% respecto al Total de área	10,3%	12,4%	-2,1%
Tipo de suelo ⁷⁶	ATa	% respecto al Total de área	0,0%	0,3%	-0,3%
	ATaz	% respecto al Total de área	0,0%	0,1%	-0,1%
	AVAa	% respecto al Total de área	5,6%	11,3%	-5,7%
	AVAa1	% respecto al Total de área	0,0%	1,0%	-1,0%
	AVBc1	% respecto al Total de área	9,0%	11,5%	-2,6%

⁷³ Los datos provienen del archivo geográfico Precipitación Media Total Anual Promedio Multianual Período 1981-2010 publicado por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (2012).

⁷⁴ Los datos provienen del archivo geográfico Temperatura Media Anual Promedio Multianual Período 1981-2010 publicado por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (2012).

⁷⁵ La evaluación se realiza teniendo en cuenta el modelo desarrollado y descrito en el anexo: 04_GIS/Geoprocessing_Report_Awia_V3

⁷⁶ Los datos provienen de los estudios de suelos realizados en los departamentos Arauca, Casanaré, Guainía y Vichada publicado por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC).

Criterio	Variable	Unidad	Área del proyecto	Porción de la región de referencia sin traslape con el área del proyecto	Comparación
	AVBc2	% respecto al Total de área	1,1%	7,3%	-6,2%
	AVBd2	% respecto al Total de área	1,3%	1,5%	-0,2%
	AVCb	% respecto al Total de área	0,0%	0,1%	-0,1%
	AVDbi	% respecto al Total de área	0,0%	0,7%	-0,7%
	AVEc1	% respecto al Total de área	0,0%	0,1%	-0,1%
	AVFaz	% respecto al Total de área	0,0%	0,1%	-0,1%
	AVGay	% respecto al Total de área	0,0%	0,1%	-0,1%
	AVGaz	% respecto al Total de área	0,0%	0,0%	-0,0%
	AVHai	% respecto al Total de área	0,0%	0,1%	-0,1%
	AVIai	% respecto al Total de área	2,4%	7,9%	-5,5%
	CA	% respecto al Total de área	1,4%	2,1%	-0,7%
	CMA	% respecto al Total de área	0,0%	0,2%	-0,2%
	DCa	% respecto al Total de área	0,0%	0,7%	-0,7%
	LUAb1	% respecto al Total de área	1,3%	1,2%	0,1%
	LUBc1	% respecto al Total de área	0,0%	3,1%	-3,1%
	LUBc2	% respecto al Total de área	0,0%	1,4%	-1,4%
	LUBd1	% respecto al Total de área	0,0%	6,8%	-6,8%
	LUBd2	% respecto al Total de área	0,0%	0,9%	-0,9%
	LUBe1	% respecto al Total de área	0,0%	4,2%	-4,2%
	LUCai	% respecto al Total de área	1,3%	1,5%	-0,2%
	RUAai	% respecto al Total de área	6,7%	7,0%	-0,3%
	RUBa	% respecto al Total de área	0,4%	1,2%	-0,8%
	RUCa	% respecto al Total de área	0,0%	0,1%	-0,1%
	RVAa	% respecto al Total de área	0,0%	0,1%	-0,1%
	RVAaz	% respecto al Total de área	0,0%	0,1%	-0,1%
	RVCaiy	% respecto al Total de área	1,2%	0,0%	1,2%

Criterio	Variable	Unidad	Área del proyecto	Porción de la región de referencia sin traslape con el área del proyecto	Comparación
	RVCaz	% respecto al Total de área	0,0%	0,0%	0,0%
	RVDa	% respecto al Total de área	8,3%	0,5%	7,9%
	RVEa1	% respecto al Total de área	3,6%	0,5%	3,2%
	RVEb1	% respecto al Total de área	0,2%	0,0%	0,2%
	RVFa	% respecto al Total de área	0,4%	0,0%	0,4%
	RVGa1	% respecto al Total de área	4,4%	0,1%	4,3%
	SOa1	% respecto al Total de área	0,0%	0,1%	-0,1%
	SOa1s	% respecto al Total de área	0,0%	1,0%	-1,0%
	SOaz	% respecto al Total de área	0,0%	0,0%	0,0%
	SUAa	% respecto al Total de área	2,2%	0,4%	1,8%
	SUAa1	% respecto al Total de área	3,8%	1,9%	1,9%
	SUAb1	% respecto al Total de área	0,5%	0,3%	0,1%
	SUBaz	% respecto al Total de área	3,9%	4,2%	-0,4%
	SUBc	% respecto al Total de área	6,7%	0,6%	6,1%
	SUBd	% respecto al Total de área	6,9%	0,9%	6,0%
	SUCc2	% respecto al Total de área	0,5%	0,6%	-0,1%
	SUD	% respecto al Total de área	0,1%	0,1%	-0,1%
	SUDai	% respecto al Total de área	1,2%	0,2%	1,1%
	SUEai	% respecto al Total de área	1,6%	0,5%	1,0%
	SVAa	% respecto al Total de área	1,5%	1,0%	0,5%
	SVAb1	% respecto al Total de área	0,0%	0,1%	-0,1%
	SVBaz	% respecto al Total de área	0,1%	0,0%	0,1%
	SVCC2	% respecto al Total de área	1,4%	0,3%	1,1%
	SVD	% respecto al Total de área	1,5%	0,3%	1,2%
	SVEai	% respecto al Total de área	0,2%	0,1%	0,1%
	VUAai	% respecto al Total de área	4,6%	6,2%	-1,6%

criterio	Variable	Unidad	Área del proyecto	Porción de la región de referencia sin traslape con el área del proyecto	Comparación
	VUBai	% respecto al Total de área	1,0%	1,6%	-0,6%
	VVAai	% respecto al Total de área	0,0%	0,5%	-0,5%
	VVBai	% respecto al Total de área	2,0%	1,7%	0,3%
	VVCai	% respecto al Total de área	2,0%	0,7%	1,3%
	VVDa	% respecto al Total de área	0,0%	0,0%	0,0%
	VVDai	% respecto al Total de área	0,0%	0,4%	-0,4%
	VVEa	% respecto al Total de área	0,0%	0,7%	-0,7%
	VVFa	% respecto al Total de área	1,9%	0,7%	1,2%
	VVFai	% respecto al Total de área	4,0%	0,3%	3,8%
	VVGa	% respecto al Total de área	0,1%	0,2%	-0,1%
	ZU	% respecto al Total de área	0,0%	0,0%	0,0%
	ZUAb	% respecto al Total de área	0,0%	0,1%	-0,1%
	ZUAc	% respecto al Total de área	0,0%	0,1%	-0,1%
	ZUaf	% respecto al Total de área	0,0%	0,0%	0,0%
	ZUBc	% respecto al Total de área	0,7%	0,0%	0,7%
	ZUBd1	% respecto al Total de área	0,0%	0,0%	0,0%
	ZUC	% respecto al Total de área	3,3%	0,2%	3,1%
Pendiente⁷⁷	>15%	% respecto al Total de área	99,5%	99,7%	-0,2%
	<15%	% respecto al Total de área	0,5%	0,3%	0,2%

⁷⁷ Los datos provienen del geoprocesamiento para obtener la pendiente de un Modelo de Digital de Elevación de Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) con resolución de 30 m.

Fuente: (CO₂CERO S.A.S., 2023)

Vías de acceso: El área del proyecto (AP) y la porción de la región de referencia (PRR) que no tiene traslape con el área del proyecto (1'234,319.61 ha) presentan similitudes en relación con la densidad de carreteras⁷⁸ (70.9 m/km² y 108.0 m/km², respectivamente) y la densidad de ríos navegables, donde el AP y PRR tienen una densidad de drenajes de 97.2 m/km² y 102.7 m/km², respectivamente.

De acuerdo con el esquema general de las vías terrestres del Vichada⁷⁹, este cuenta con dos grandes vías carreteables en época de verano entre ellos El Viento - Santa Rita y La Linera - Puerto Carreño, los cuales comunican estas poblaciones apartadas con otras de la Orinoquia, lugares que se encuentran dentro del área de referencia del proyecto. El departamento del Vichada cuenta con una red de carreteras de aproximadamente 2,683.19 kilómetros de carreteables paralelos al sistema de drenaje (sobre los trazos de los interfluvios entre ríos y caños), en su mayoría se encuentran en muy malas condiciones, de los cuales el 3.20% de la red total corresponden a la red nacional (Primaria) que atraviesa el Departamento, el 58.24% a la red Secundaria, y el 38.56% a la red Terciaria Municipios. Por consiguiente, el departamento del Vichada cuenta con pocos kilómetros de vías pavimentadas, contando con más vías transitables. Sin embargo, estas vías son carentes en las zonas rurales del departamento, donde se evidencia vías carreteables sin ningún tipo de especificación técnica, los cuales solo se pueden transitar en épocas de verano.

De este modo, la vía terrestre de principal acceso al área del proyecto es la vía puerto Gaitán - Cumaribo, travesando el corregimiento de Santa Rita como centro poblado principal en medio del trayecto para dos de los resguardos del proyecto Awia Tuparro y Nacuanëdorro Tuparro, hasta llegar a Puerto Nariño donde se encuentra ubicado Egua Guariacana. La vía en términos generales es transitable en época de verano, contrastando con la época de invierno la cual presenta trayectos de difícil recorrido, causando la apertura de caminos en diferentes direcciones, donde a lo largo del tiempo, pueden ser un factor de deforestación y degradación forestal para el área de referencia del proyecto. Cabe mencionar, que dentro de la vía como principal y denominada carreteable, se encuentra retirada de las diferentes entradas de los resguardos que se encuentran ubicados en el

⁷⁸ Los datos se calculan con base en la Base de datos vectorial básica. Colombia. Escala 1:100.000. Año 2014 dispuesta por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC).

⁷⁹ Transporte del departamento del Vichada, (Transporte, 2018)

departamento del vichada. Dentro de los territorios indígenas del proyecto, no se cuenta con vías primarias, secundarias, terciarias, ni carreteables. Cuentan con vías de camino para motos, bicicletas o uno que otro carro por su difícil acceso.

Figura 40 Vías área y terrestre del departamento del Vichada y Resguardos del proyecto



Fuente: (CO₂CERO S.A.S., 2023)

Para los resguardos indígenas del departamento del Guainía la fuente de acceso es fluvial o aéreo desde la ciudad de Villavicencio hasta el municipio de Barrancominas donde se encuentra tres (3) resguardos indígenas del proyecto. La llegada para los resguardos también es por vía fluvial, donde no se cuenta con vías primarias, secundarias, terciarias, carreteables, ni caminos, por la densidad boscosa del departamento.

Figura 41 Vías fluviales y áreas del departamento del Guainía y resguardos del proyecto



Fuente: (CO₂CERO S.A.S., 2023)

- d. las condiciones socioeconómicas y de uso de la tierra, así como la legislación aplicable y las políticas relacionadas con el uso de la tierra deben ser similares a las del área del proyecto y deben ser coherentes con la región de referencia;

Frente a las condiciones socioeconómicas en el análisis comparativo entre el área del proyecto y la región de referencia, se realiza una descripción con información primaria y secundaria con mayor énfasis en aspectos poblacionales, seguido de información relevantes en aspectos sociales, económicos y culturales a nivel de escala territorial (Regional, Departamental y Municipal) correlacionado con datos e información primaria de representantes legales como comuneros de los resguardos indígenas del proyecto⁸⁰. Así mismo, se cuenta con una legislación aplicable y políticas relacionadas con el uso de la tierra y derechos fundamentales de los resguardos y pueblos indígenas⁸¹, considerando la región de referencia.

Desde las condiciones de uso de la tierra, se observan importantes similitudes en las coberturas de tierra predominantes Tabla 47, lo que garantiza que las dinámicas de uso de la tierra sean coherentes entre ambas áreas. En el área del proyecto, la categoría de “Bosque denso” cubre el 34,9% del total, mientras que en la región de referencia esta cobertura alcanza el 32,6%, destacando su papel como la cobertura dominante en ambas áreas. Además, “Herbazal” es otra categoría significativa, cubriendo el 52,9% del área del proyecto y un 43,6% de la región de referencia. Estas proporciones demuestran una alineación en las presiones y oportunidades de uso de la tierra. También es relevante destacar que otras categorías como “Bosque de galería y ripario” y “Ríos” muestran una presencia similar en ambas áreas, con un 5,9% y 1,2% en el área del proyecto, frente a un 7,7% y 2,3% en la región de referencia, respectivamente.

Tabla 47 Comparación de coberturas de uso de la tierra entre área de proyecto y región de referencia

Tipo de cobertura	Área del proyecto (%)	Área de referencia (%)
1.1.1. Tejido urbano continuo	0,0%	0,0%
1.1.2. Tejido urbano discontinuo	0,0%	0,0%
1.2.1. Zonas industriales o comerciales	0,0%	0,0%
1.2.4. Aeropuertos	0,0%	0,0%
2.1.1. Otros cultivos transitorios	0,0%	0,0%
2.3.1. Pastos limpios	0,3%	2,6%

⁸⁰ Ver en sección 2.5.2 Caracterización socioeconómica

⁸¹ Ver sección 4 Cumplimiento de leyes, estatutos y otros marcos normativos

Tipo de cobertura	Área del proyecto (%)	Área de referencia (%)
2.3.2. Pastos arbolados	0,0%	0,0%
2.3.3. Pastos enmalezados	0,0%	0,1%
2.4.2. Mosaico de pastos y cultivos	0,1%	0,5%
2.4.3. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	0,7%	2,4%
2.4.4. Mosaico de pastos con espacios naturales	0,7%	1,4%
2.4.5. Mosaico de cultivos con espacios naturales	0,1%	0,3%
3.1.1. Bosque denso	34,9%	32,6%
3.1.2. Bosque abierto	0,3%	0,1%
3.1.3. Bosque fragmentado	0,4%	0,8%
3.1.4. Bosque de galería y ripario	5,9%	7,7%
3.1.5. Plantación forestal	0,0%	0,1%
3.2.1. Herbazal	52,9%	43,6%
3.2.2. Arbustal	0,4%	0,3%
3.2.3. Vegetación secundaria o en transición	0,9%	3,4%
3.3.1. Zonas arenosas naturales	0,0%	0,1%
3.3.2. Afloramientos rocosos	0,0%	0,1%
3.3.4. Zonas quemadas	0,0%	0,5%
4.1.1. Zonas pantanosas	1,0%	0,6%
5.1.1. Ríos	1,2%	2,3%
5.1.2. Lagunas, lagos y ciénagas naturales	0,2%	0,3%

Nota: La comparación de tipo de cobertura en ambos límites del proyecto se realiza con base en el Mapa de Cobertura de la Tierra. Adaptación Corine Land Cover. República de Colombia. Escala 1:100.000. Periodo 2020. (IDEAM, 2024).

Fuente: (CO₂CERO S.A.S., 2023)

La información de legislación y políticas relacionadas con el uso de la tierra se evidencia en la sección 4⁸², donde se describe el marco normativo a nivel

⁸² Ver en: sección 4.2 *Legislación sobre el uso y la gestión de la tierra de los resguardos indígenas*

internacional y nacional aplicado al proyecto, referenciando los planes de desarrollo Municipal, partiendo de ocho (8) ejes descritos dentro de estos, como: 1) Agricultura y Desarrollo Rural, 2) Trabajo, 3) Ambiente y desarrollo sostenible, 4) Gobierno Territorial, 5) Vivienda, ciudad y territorio, 6) Salud, 7) Cultura, 8) Inclusión social. Por medio de acercamiento con entidades estatales a nivel territorial, se ha recopilado información en la búsqueda de seguir fomentando y fortaleciendo las actividades REDD+ desde la articulación de los planes de desarrollo a nivel territorial⁸³.

- e. las diferencias entre las formas de tenencia de la tierra o de estatus legal entre el área del proyecto y la región de referencia no deben afectar las causas y agentes de deforestación y degradación ni las tendencias de deforestación y degradación;

En el área del proyecto, la tenencia de la tierra se caracteriza por la presencia de resguardos indígenas. De manera similar, en la región de referencia, las formas de tenencia incluyen un porcentaje significativo de propiedades colectivas⁸⁴ (35,9%) y privadas, con un marco legal comparable que rige la propiedad y el uso de la tierra. Aunque existen algunas diferencias en la proporción de tierras colectivas entre las dos áreas, estas diferencias no influyen de manera significativa en las causas o tendencias de deforestación y degradación. Ambas áreas enfrentan presiones similares, como la expansión de la frontera agrícola y la tala selectiva, y los agentes involucrados en estas actividades operan de manera similar, independientemente de la tenencia de la tierra. Por lo tanto, se puede concluir que las diferencias en la tenencia de la tierra y el estatus legal entre el área del proyecto y la región de referencia no afectan las causas, agentes o tendencias de deforestación y degradación, garantizando la validez del análisis comparativo entre ambas áreas.

- f. los agentes y determinantes de deforestación/degradación, identificados en la región de referencia, pueden acceder al área del proyecto;

⁸³ Ver en: sección 9.4 ID Actores externos

⁸⁴ La evaluación se realiza con base en la base de datos de resguardos indígenas formalizados de la Agencia Nacional de Tierras (ver 04_GIS/07_METADATA/SHP/Metadata_SHP_Resguardos_Indigenas.pdf).

Para la delimitación de la región de referencia se realizó un análisis exhaustivo de los agentes de deforestación y degradación identificados en la región de referencia. Estos agentes fueron evaluados en función de su capacidad para acceder y afectar el área del proyecto Tabla 44.

En la sección 2.6 *Causas y agentes de la deforestación y degradación forestal*, se describen detalladamente los agentes que influyen en la deforestación y degradación. Se identificaron causas relacionadas con la mejora de la calidad de vida de las comunidades indígenas y campesinas, quienes ven en las actividades de deforestación y degradación una fuente de ingresos y satisfacción en cuanto a seguridad alimentaria.

Dado que en el área del proyecto está conformada por resguardos indígenas, y como se mencionó anteriormente, son estas mismas comunidades las que, en algunos casos, implementan actividades que resultan en deforestación y degradación, los agentes tienen un acceso directo y relativamente fácil al área del proyecto. Eso se refleja en la Figura 39, donde se observa que los agentes de deforestación y degradación están afectando el área del proyecto debido a la proximidad y las características de las variables analizadas.

Además, se ha llevado cabo un mapeo espacial y un análisis de rutas de acceso de estos agentes, considerando factores como proximidad a vías de transporte, la conectividad con áreas deforestadas adyacentes, y la presión ejercida por actividades económicas en la región. Este análisis confirma que los agentes identificados en la región de referencia tienen la capacidad de acceder al área del proyecto, lo cual se considera un factor clave para asegurar la similitud entre la región de referencia y el área del proyecto.

- g. el área del proyecto es de interés para los agentes identificados en el literal d, arriba;

En primer lugar, la presencia de cultivos ilícitos en los departamentos de Vichada y Guainía, concentrados principalmente cerca de ríos y caminos, ha sido documentada por la Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (UNODC, 2022). En particular, los cultivos de coca se encuentran en áreas estratégicas entre los ríos Vichada, Tuparro y Uva, así como a lo largo de las rutas que conectan con el municipio de Cumaribo y comunidades cercanas, lo que facilita su extracción y transporte. Este patrón de distribución no solo refleja la proximidad de los agentes a infraestructuras de movilidad, sino que también ha incrementado la deforestación en zonas adyacentes a estos corredores.

Adicionalmente, la reactivación de la siembra de coca para el año 2021 ha incrementado el riesgo de degradación y deforestación en las áreas cercanas a los resguardos indígenas, donde se concentra la mayor parte de estos cultivos (UNODC, 2022). Esto subraya el interés de los agentes de deforestación y degradación en acceder a estas áreas debido al alto valor económico de las actividades ilícitas en la región.

Por otro lado, la expansión de la frontera agrícola, impulsada principalmente por colonos que talan el bosque para establecer cultivos temporales y, posteriormente, pastizales para ganadería, ha sido un factor clave en la degradación (Convención de las Naciones Unidas para la Lucha Contra la Desertificación y la Sequía - CNUCLD, 2017). Es importante destacar que, en algunos casos, las propias comunidades indígenas implementan prácticas de agricultura y ganadería para incrementar sus ingresos económicos y satisfacer necesidades básicas. Estas actividades, al estar directamente vinculadas a la supervivencia y el desarrollo económico de las comunidades, refuerzan el interés de los agentes en el área del proyecto.

Dado que el proyecto se desarrolla en áreas donde estos están presentes y son implementados por las comunidades locales, el área del proyecto se convierte en un foco de interés para los agentes identificados. La combinación de actividades ilícitas, expansión agrícola y prácticas de subsistencia contribuyen a que los agentes de deforestación y degradación consideren esta región como estratégica para sus operaciones. Esto, a su vez, fortalece la similitud entre la región de referencia y el área del proyecto, asegurando que la dinámica de los agentes en ambas áreas sea comparable y relevante para el análisis.

- h. la región de referencia no debe incluir áreas de manejo especial ni áreas contenidas en los límites geográficos de otros proyectos de GEI;

En el proceso de delimitación de la región de referencia se realizó un análisis riguroso en aras de no incluir en mayor parte áreas de manejo especial, entendidas como las áreas protegidas⁸⁵, humedales RAMSAR⁸⁶ y Reservas de Ley 2da⁸⁷ y

⁸⁵ Registro Único Nacional de Áreas Protegidas – RUNAP. (2024). Áreas Protegidas de Colombia y Reservas Naturales de la Sociedad Civil.

⁸⁶ Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2018). Humedales RAMSAR de Colombia.

⁸⁷ Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2021). Reservas Forestales Ley 2da de 1959.

definidas en la metodología como: “*área geográfica que contiene una combinación única de características físicas y ambientales, que requiere técnicas especiales de manejo, o en las que la singularidad de la zona exige un nivel aún mayor de protección ambiental*”.

Con respecto al posible traslape con otras iniciativas de reducción de emisiones de GEI, la metodología reconoce que, en situaciones especiales, podría existir colindancia con proyectos REDD+ adyacentes. En tales casos, se debe justificar la pertinencia de incluir estas áreas dentro de la región de referencia. Siguiendo este principio, se evaluaron cuidadosamente las áreas circundantes a los resguardos indígenas involucrados en el proyecto. Dado que estos resguardos están próximos a otros que ya participan en iniciativas REDD+, se ha justificado la inclusión de dichas áreas, asegurando que esta incorporación se fundamenta en la necesidad de mantener la coherencia y continuidad en la gestión del territorio en relación con los agentes de deforestación identificados.

Así, la región de referencia ha sido definida de manera que se minimice la inclusión de áreas de manejo especial y se justifique la inclusión de áreas colindantes involucradas en otros proyectos REDD+, garantizando así que el área de referencia sea adecuada y representativa para el análisis de los impactos del proyecto.

- i. la región de referencia debe excluir las áreas de acceso restringido a los agentes y motores de deforestación y degradación;

Se llevó a cabo un análisis detallado de las áreas de acceso restringido, definidas como “espacios físicos al que sólo tiene acceso personal autorizado” (INEGI, 2015). Durante el proceso de delimitación de la región de referencia, se prestó especial atención a la identificación y exclusión de espacios que presentan una baja probabilidad de movilidad de agentes, considerando factores como la distancia a centros poblados, la ausencia de vías de acceso y la falta de drenajes que pudieran facilitar el ingreso de los agentes. Estas áreas fueron identificadas y descartadas en el proceso de modelado espacial, tal como se observa en la Figura 39, donde se muestran en tonos verdes.

Asimismo, se excluyeron de la región de referencia las áreas que cuentan con presencia de áreas protegidas, las cuales tienen como objetivos asegurar la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos naturales para mantener la diversidad biológica, garantizar la oferta de bienes y servicios ambientales esenciales para el bienestar humano y garantizar la permanencia del medio natural, o de alguno de sus componentes, como fundamento para el mantenimiento de la diversidad cultural del país y de la valoración social de la naturaleza (Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2015). Estas áreas

protegidas están reguladas y gestionadas con el propósito de evitar el deterioro y la degradación de las funciones ecosistémicas dentro de sus territorios, lo cual incluye la prevención del ingreso de agentes y motores de deforestación y degradación. Debido a su régimen de protección y a las restricciones de acceso impuestas, se determinó que estas áreas no son relevantes para el análisis de los impactos del proyecto y, por lo tanto, fueron excluidas de la región de referencia.

La exclusión de estas áreas de acceso restringido asegura que la región de referencia seleccionada sea representativa de las dinámicas de deforestación y degradación observadas en el área del proyecto, garantizando que los agentes y motores de deforestación identificados tengan acceso potencial y puedan influir en los procesos analizados dentro de la región.

- j. la región de referencia debe incluir el área de fugas.

El proyecto REDD+ Awia Tuparro +9 incluye toda el área de fugas dentro de la delimitación de la región de referencia Figura 33 y Figura 34, cumpliendo con el criterio.

3.2.1.3 Área de fugas

El proyecto ha hecho la delimitación de un área de fugas teniendo en cuenta la definición de bosque aplicada por el proyecto (3.1.1 *Condiciones de aplicabilidad de la metodología*) y un análisis exhaustivo de las áreas que podrían ser afectadas por un posible desplazamiento de las actividades de deforestación y degradación como resultado de la ejecución del proyecto, y que se encuentran fuera del área del proyecto. El total del área de fugas de acuerdo con el procesamiento realizado es 112.335,60 hectáreas.

Este análisis se llevó a cabo considerando los siguientes criterios de acuerdo con la metodología:

- a. deben incluirse todas las áreas de bosque que estén dentro del rango de movilidad de los agentes identificados en la sección 11, del documento metodológico;

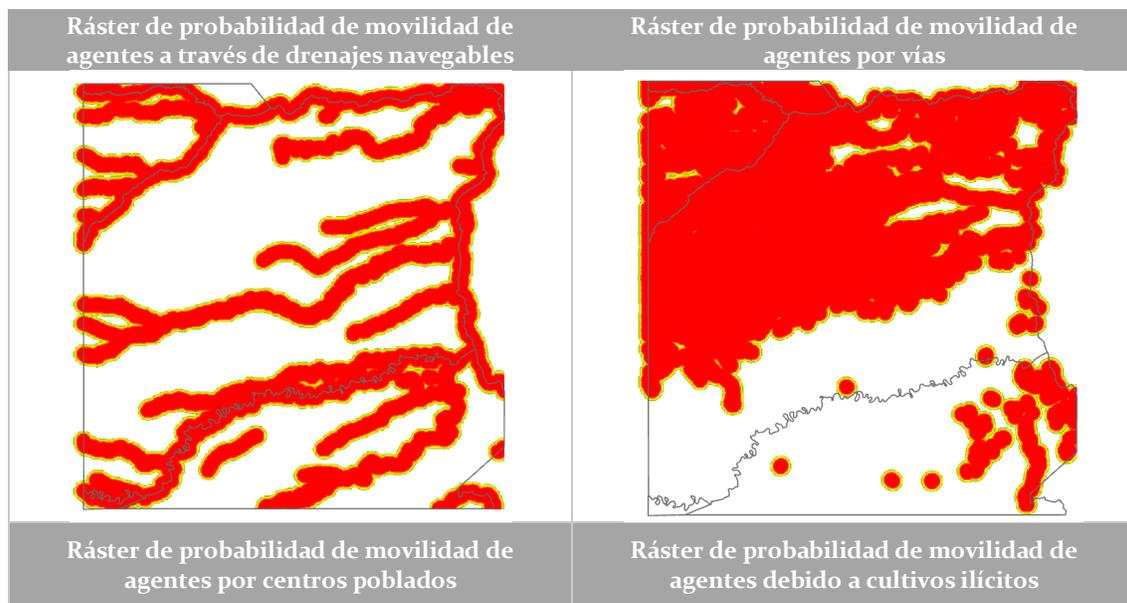
El área de fugas es el área adyacente a los límites del proyecto en el cual se genera el desplazamiento de las actividades de deforestación y degradación. Se delimita en áreas forestales cercanas a los rangos de movilidad de los actores de deforestación y degradación, definidos en la sección 2.6 *Causas y agentes de la deforestación y degradación forestal*.

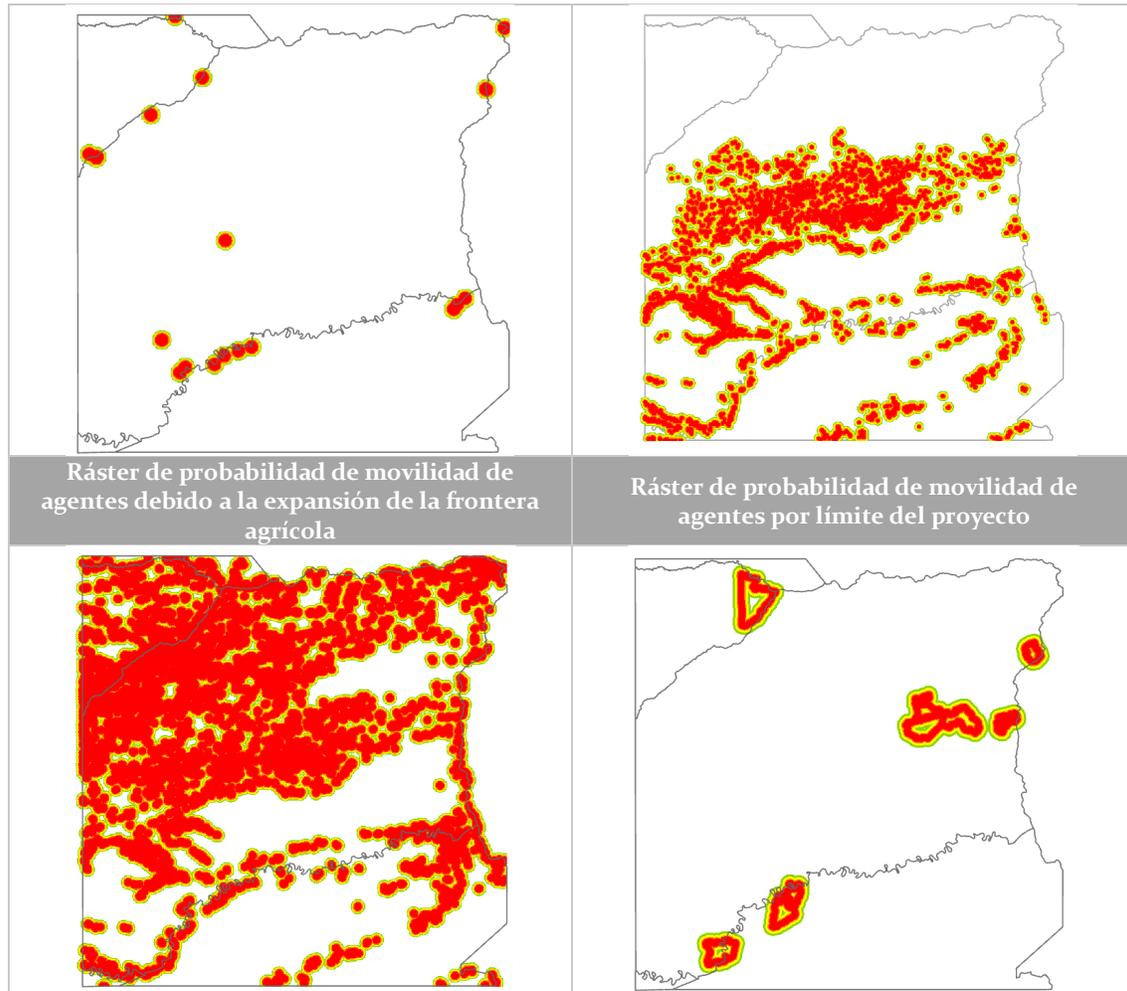
La identificación del área de fugas del proyecto se estableció a través del análisis del desplazamiento de los agentes de deforestación y degradación, asociando los

puntos de acceso al bosque dada la proximidad a ríos navegables, así como a las carreteras que conectan el territorio y que son un desencadenante importante dentro de los agentes de movilidad. También se consideraron los centros urbanos, los cultivos ilícitos presentes en el área cercana a cuerpos de agua y vías que causan una mayor deforestación y, finalmente, la expansión de la frontera agrícola, que es una de las principales causas de deforestación en Colombia. A partir del análisis de movilidad, se identificó que las actividades potenciales de deforestación y degradación que permiten definir el área de fugas están altamente vinculadas a los factores de deforestación.

Los factores del análisis de movilidad y los valores de importancia se establecieron siguiendo la evidencia recopilada sobre las características del territorio, identificando el rango de movilidad en metros por clase, el peso relativo y su posterior análisis espacial para la delimitación del área de fugas mediante un análisis multicriterio utilizando el software GIS ArcMap 10.8, basado en la determinación de distancias euclidianas de cada agente de movilidad.

Tabla 48. Criterios definidos para el análisis de la movilidad de los agentes de deforestación para definir los límites del área de fuga.





Fuente: (CO₂CERO S.A.S., 2023)

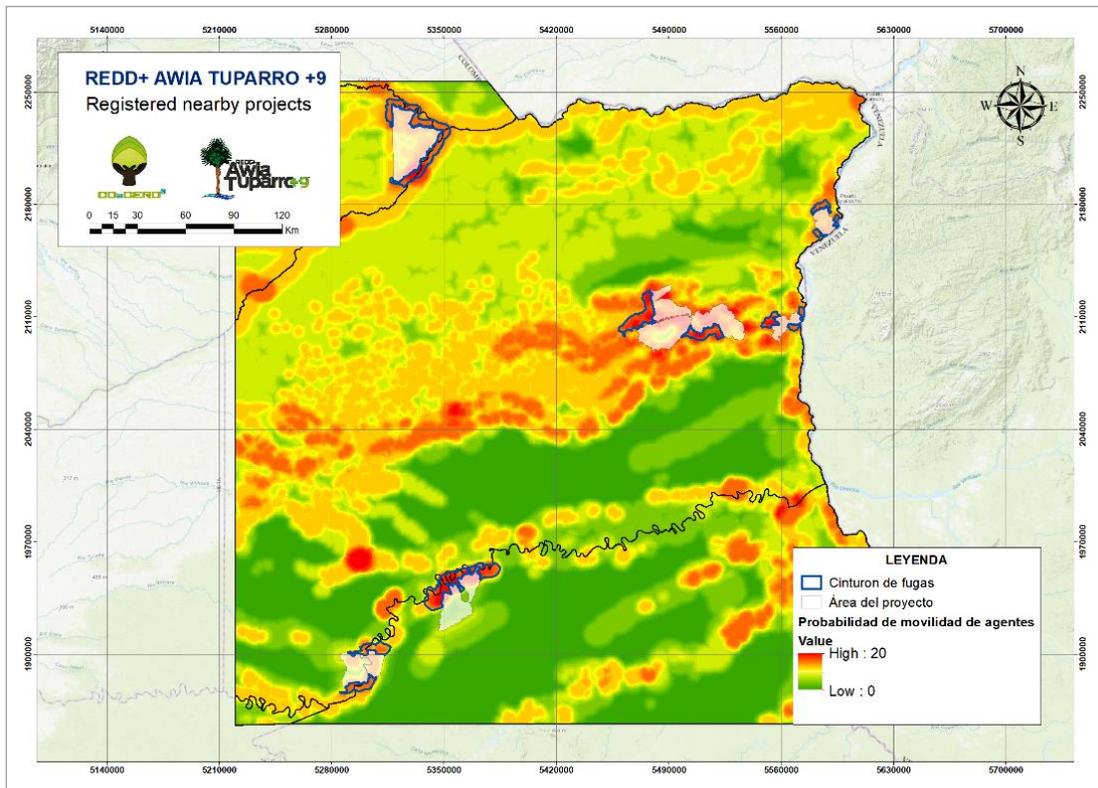
Los factores clave para determinar las áreas susceptibles a la deforestación y degradación debido a la movilidad de los agentes se basaron en un análisis multicriterio de la proximidad a doble drenaje en forma de ríos navegables, centros urbanos, cultivos ilícitos, expansión de la frontera agrícola y límites del proyecto fuera del área del proyecto, ver Tabla 48. A cada factor se le asignó un peso relativo según las distancias euclidianas de proximidad a ellos, generando un Ráster Figura 42 con los valores de clasificación respectivos, como se muestra en la Tabla 49. La proximidad a las variables aumenta el valor del peso relativo con una coloración roja, y a medida que el gradiente de color disminuye, tiende al verde.

Tabla 49 Evaluaciones de factores clave de movilidad de los agentes de deforestación para la delimitación del área de fuga

Peso relativo asignado	Vías (m)	Ríos y cuerpos de agua (m)	Frontera agrícola (m)	Cultivos ilícitos (m)	Corregimientos (m)	Límite de no bosque (m)
0	> 6000	> 6000	> 4300	> 4300	> 8000	> 8000
1	5000 - 6000	5000 - 6000	3300 - 4300	3300 - 4300	6000 - 8000	6000 - 8000
2	4000 - 5000	4000 - 5000	2300 - 3300	2300 - 3300	4000 - 6000	4000 - 6000
3	3000 - 4000	3000 - 4000	1300 - 2300	1300 - 2300	3000 - 4000	3000 - 4000
4	1 - 3000	1 - 3000	1 - 1300	1 - 1300	1 - 3000	1 - 3000

Fuente: (CO₂CERO S.A.S., 2023)

Figura 42 Mapa de probabilidad de movilidad de agentes para definir el área de fuga



Fuente: (CO₂CERO S.A.S., 2023)

- b. el área de fugas es espacialmente distinta al área del proyecto, es decir, no se traslapan;

El área de fugas se definió de manera que sea espacialmente distinta del área del proyecto, asegurando que no haya traslape entre ambas. Para lograr esto, se

utilizaron técnicas de modelamiento espacial que permitieron trazar límites claros y separados para el área de fugas y el área del proyecto, manteniendo la integridad de cada zona y respetando los criterios establecidos por la metodología.

- c. el área de fugas excluye las áreas de acceso restringido a los agentes de deforestación y degradación;

Como se menciona en el literal *h e i* de la sección 3.2.1.2 *Región de referencia*, el área de fugas excluye todas aquellas áreas de acceso restringido a los agentes de deforestación y degradación. Estas áreas se identificaron previamente en el análisis de la región de referencia, y se excluyeron del área de fugas para garantizar que solo se incluyan zonas donde los agentes de deforestación puedan desplazarse efectivamente como resultado de las actividades del proyecto.

- d. en caso de que, el área de fugas tenga traslape con otras áreas de proyectos GEI; se debe analizar cómo las actividades del proyecto afectan los agentes de deforestación y las medidas para su manejo.

Para abordar cómo las actividades del proyecto afectan a los agentes de deforestación en el área de fugas, especialmente en situaciones donde se presenta un traslape con otros proyectos GEI, es crucial destacar las actividades que están directamente relacionadas con la mitigación del riesgo de deforestación y degradación. También es necesario señalar las medidas de manejo adoptadas para minimizar los impactos negativos Tabla 50.

Tabla 50 Impactos y medidas de mitigación de las actividades del proyecto en los agentes de deforestación y degradación

Actividad	Impacto	Medida de manejo
4.1.3 Capacitación en Manejo Forestal Sostenible (MFS) a través de la forestería comunitaria.	Esta actividad proporciona a las comunidades locales, incluidos los resguardos indígenas cercanos, las habilidades necesarias para gestionar sus recursos forestales de manera sostenible. Esto reduce la presión sobre los bosques y minimiza la necesidad de expandir las actividades de deforestación hacia el área de fugas.	Se implementan prácticas de manejo sostenible que mantienen la salud del bosque y previenen la deforestación, lo que también limita el desplazamiento de estas actividades hacia otras áreas.

Actividad	Impacto	Medida de manejo
<p>4.1.1 Capacitación en REDD+, salvaguardas socioambientales y ODS</p>	<p>Esta capacitación asegura que las comunidades comprendan los beneficios de mantener intactos sus bosques y las consecuencias de la deforestación. Además, al estar informados sobre las salvaguardas, se fomenta un comportamiento responsable que desalienta la deforestación, incluso en áreas fuera del control directo del proyecto.</p>	<p>Se refuerzan las normas de protección y se promueve la responsabilidad socioambiental dentro y fuera de los límites del proyecto, lo que ayuda a evitar el desplazamiento de actividades destructivas.</p>
<p>4.2.1 Capacitación en incendios forestales</p>	<p>La prevención y manejo adecuado de incendios forestales es crucial para evitar la degradación de grandes extensiones de bosque, tanto dentro del área del proyecto como en las zonas adyacentes. Al reducir el riesgo de incendios, se disminuye un factor significativo de degradación en las áreas de fugas.</p>	<p>Se establecen protocolos de respuesta rápida y se mejora la capacidad de la comunidad para prevenir y controlar incendios, limitando así su expansión hacia otras áreas de bosque.</p>
<p>2.1.1 Desarrollo de herramientas de planificación y desarrollo comunitario</p>	<p>Estas herramientas ayudan a las comunidades a planificar el uso sostenible de sus recursos, reduciendo la necesidad de expandir actividades agrícolas o de otro tipo hacia áreas no controladas por el proyecto.</p>	<p>La planificación territorial incluye la identificación y protección de áreas vulnerables a la deforestación, tanto dentro como fuera del área del proyecto.</p>
<p>3.1.2 Diseño y promoción de alternativas económicas y cadenas de producción sostenibles</p>	<p>Al ofrecer alternativas económicas sostenibles, se reduce la dependencia de actividades que contribuyen a la deforestación, como la agricultura extensiva o la tala ilegal. Esto minimiza el riesgo</p>	<p>Se promueven y apoyan cadenas de producción que son compatibles con la conservación del bosque, lo que disminuye el incentivo para deforestar nuevas áreas.</p>

Actividad	Impacto	Medida de manejo
	de que tales actividades se desplacen hacia el área de fugas.	
2.1.3 Fortalecimiento del estado de provisión y disponibilidad de servicios básicos, saneamiento, salud y educación.	Mejorar las condiciones de vida dentro de los resguardos indígenas reduce la presión para expandir la frontera agrícola o participar en actividades de deforestación como medio de subsistencia.	Al mejorar la infraestructura y los servicios básicos, se crea un entorno más estable y se reduce la necesidad de expandirse a nuevas áreas, protegiendo así las zonas adyacentes.
4.2.2 Restauración forestal y 4.2.3 Recuperación de ecosistemas terrestres y acuáticos	La restauración de áreas degradadas contribuye a la recuperación del paisaje, lo que a su vez reduce la presión sobre los bosques remanentes y desalienta la expansión de actividades de deforestación hacia el área de fugas.	Estas actividades restaurativas se coordinan con los esfuerzos de otros actores para asegurar que los beneficios se extiendan más allá de los límites del proyecto y se minimicen los impactos negativos en áreas adyacentes.

Fuente: (CO₂CERO S.A.S., 2023)

Como medidas adicionales de manejo se tiene el monitoreo de la vegetación y la biodiversidad, a través del cual se identifican posibles desplazamientos de actividades de deforestación hacia el área de fugas, permitiendo intervenciones tempranas. Así mismo, las estrategias de protección de límites territoriales, por medio del fortalecimiento de las capacidades locales para proteger sus territorios, asegura que las áreas adyacentes al proyecto también se beneficien de las medidas de conservación, reduciendo así el riesgo de desplazamiento de actividades destructivas.

Estas actividades no solo fortalecen las capacidades locales y mejoran la sostenibilidad dentro del área del proyecto, sino que también tienen un efecto mitigador en las áreas de fugas. Al abordar directamente las causas subyacentes de la deforestación y ofrecer alternativas viables, el proyecto REDD+ contribuye a reducir el riesgo de que las actividades de deforestación se desplacen hacia áreas fuera de su control. Las medidas de manejo adoptadas garantizan que cualquier

impacto negativo sea minimizado y que los beneficios del proyecto se extiendan más allá de sus límites inmediatos.

3.2.2 Reservorios de carbono y fuentes de GEI

El proyecto REDD+ Awia Tuparro +9 tiene en cuenta los cambios en las existencias de carbono de la biomasa aérea, biomasa subterránea, madera muerta, hojarasca y carbono orgánico del suelo. En la Tabla 51 se presentan los reservorios de carbono seleccionados según la metodología BCR0002 versión 4.0, mientras que en la Tabla 52 se presentan las fuentes de emisión y los GEI seleccionados para este proyecto.

Tabla 51 Reservorios de carbono seleccionados para la contabilización de los cambios en las existencias de carbono

Fuente o reservorio	GEI	Incluido (Si/No/Opcional)	Justificación
Biomasa aérea (Vegetación arbórea)	CO ₂	Si	El cambio en el contenido de carbono en este reservorio es significativo según el IPCC.
	CH ₄	No	
	N ₂ O	No	
Biomasa aérea (Vegetación no arbórea)	CO ₂	No	No aplica, ya que el uso final de la tierra (después del cambio) no corresponde al establecimiento de cultivos permanentes.
	CH ₄	No	
	N ₂ O	No	
Biomasa subterránea	CO ₂	Si	El cambio en el contenido de carbono en este reservorio es significativo según el IPCC.
	CH ₄	No	
	N ₂ O	No	
Madera muerta y hojarasca	CO ₂	Yes	En el escenario posterior a la deforestación, el contenido de carbono debido a la madera muerta y la hojarasca puede aumentar, dada la dinámica de conservación forestal. Además, está incluido debido a los tipos de cobertura vegetal presentes en el humedal.
	CH ₄	No	
	N ₂ O	No	
Carbono orgánico en el suelo	CO ₂	Si	El cambio en los stocks de carbono en este reservorio puede aumentar debido a las actividades del proyecto. El suelo del humedal tiene una gran capacidad de almacenamiento de carbono y
	CH ₄	No	
	N ₂ O	No	

Fuente o reservorio	GEI	Incluido (Si/No/Opcional)	Justificación
			el cambio en este reservorio es significativo.

Fuente: Adaptado por (CO₂CERO S.A.S., 2023)

Tabla 52 Fuentes de emisión y GEI's seleccionados para la cuantificación

GEI	Seleccionado (Si/No)	Justificación/Explicación
CO ₂	No	Las emisiones de CO ₂ debido a la combustión de biomasa leñosa no se cuantifican como cambios en los stocks de carbono.
CH ₄	Si	La emisión de CH ₄ debe incluirse si se identificó la presencia de incendios en el período de monitoreo.
N ₂ O	Si	La emisión de N ₂ O debe incluirse si se identificó la presencia de incendios en el período de monitoreo.

Fuente: (Biocarbon Standard, 2024)

3.2.3 Límites temporales y períodos de análisis

Los límites temporales del proyecto corresponden a los períodos durante los cuales se cuantifican las reducciones/remociones de emisiones de GEI. Los períodos de cuantificación se definen en la sección 10.5 del Estándar BCR.

Los tiempos límites y los períodos de análisis para el Proyecto REDD+ Awia Tuparro +9 se presentan a continuación.

3.2.3.1 Período histórico de deforestación

Se realiza un análisis de tendencias de pérdida de cobertura entre el bosque del área de referencia y el bosque del proyecto, se llevó a cabo un análisis de regresión lineal y la prueba de hipótesis de t de student para determinar si existen diferencias significativas en la tendencia de pérdida de cobertura de bosque entre ambas áreas, lo cual es un requisito fundamental para la validación del proyecto según la metodología BCR0002 versión 4.0 de Biocarbon standard.

La regresión lineal es una herramienta estadística utilizada para modelar la relación entre una variable dependiente (en el caso del proyecto, la cobertura de bosque) y una o más variables independientes (el año). En este análisis, se ha

aplicado para evaluar la tendencia de pérdida de bosque en dos áreas: una de referencia y una del proyecto REDD+. La importancia de comparar estas dos áreas radica en que la pérdida de cobertura no debe mostrar diferencias significativas entre ellas para validar su similitud.

Este enfoque se ha utilizado en estudios sobre cambio de uso de suelo y conservación forestal. Como explican los autores Eric F. Lambin y Helmut Geist en su libro *Land-Use and Land-Cover Change Local Processes and Global Impacts* en el cual exponen que el análisis de tendencias es esencial para comprender la dinámica de deforestación en regiones tropicales (Lambun & Geist, 2008). Del mismo modo, (Pearson, Sandra, Lauren , & Gregory, 2014) discuten cómo las regresiones lineales pueden ayudar a estimar la tasa de pérdida de bosque y sus implicaciones para proyectos de conservación.

Como se puede observar en la Tabla 53, en el caso del bosque de referencia, el coeficiente de determinación ajustado (R^2 ajustado) fue de 0.95, lo que indica que el 95% de la variabilidad en la pérdida de cobertura puede explicarse por el tiempo. Un R^2 cercano a 1 sugiere un ajuste muy bueno del modelo a los datos, lo cual implica una tendencia consistente en la pérdida de cobertura a lo largo del tiempo (Gujarati & Porter, 2009).

Tabla 53. Estadísticos de Regresión asociados a la perdida de cobertura del bosque de referencia.

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coeficiente de correlación múltiple	0,98
Coeficiente de determinación R^2	0,96
R^2 ajustado	0,95
Error típico	0,36
Observaciones	5

Fuente (CO₂CERO S.A.S., 2023)

Como se puede observar en la Tabla 54 , el análisis de varianza (ANOVA) para esta regresión muestra un valor de F de 74.76 y una probabilidad asociada de 0,0032, lo cual es significativamente menor que el umbral típico de 0.05, lo que confirma que el modelo de regresión es adecuado para describir la tendencia de pérdida de cobertura en el área de referencia. La significancia del modelo está en línea con estudios previos que han utilizado la regresión lineal para modelar cambios en la cobertura forestal, como lo discuten (Margono, Potapov, Turubanova, Stolle, & Hansen, 2014) en sus estudios sobre la pérdida de bosque en Indonesia.

Tabla 54. Análisis de varianza de la regresión asociada a la pérdida de cobertura del bosque del área de referencia

Descripción	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	F	Valor crítico de F
Regresión	1	9,61424191	9,61424191	74,7689466	0,0032536
Residuos	3	0,38575809	0,12858603		
Total	4	10			

Fuente (CO₂CERO S.A.S., 2023)

Como se puede evidenciar en la Figura 43, Los coeficientes obtenidos muestran que por cada año que pasa, la cobertura de bosque disminuye en aproximadamente 3346 hectáreas en el área de referencia. El valor negativo de la pendiente refuerza la existencia de una tendencia decreciente significativa en la cobertura forestal tal como se puede observar en la Tabla 55, la intercepción tiene un coeficiente de 2200,8, lo que indica que el valor esperado de la variable dependiente, cuando la "Pérdida Cobertura" es igual a 0, es aproximadamente 2200,8. Este coeficiente es altamente significativo, ya que su p-valor es inferior a 0,05 lo que confirma que es diferente de 0 con un alto nivel de confianza. Además, el intervalo de confianza al 95% para este coeficiente oscila entre 2134,62 y 2266,98, lo que refuerza la robustez de la estimación.

Tabla 55 Resultados del análisis de regresión: coeficientes, errores típicos y límites de confianza asociados a la pérdida de cobertura del bosque de referencia

Descripción	Coeficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%	Inferior 95,0%	Superior 95,0%
Intercepción	2200,80043	20,7942385	105,837029	1,8596E-06	2134,62389	2266,97698	2134,62389	2266,97698
Perdida Cobertura	-0,0002873	3,3229E-05	-8,6469	0,0032536	-0,0003931	-0,0001816	-0,0003931	-0,0001816

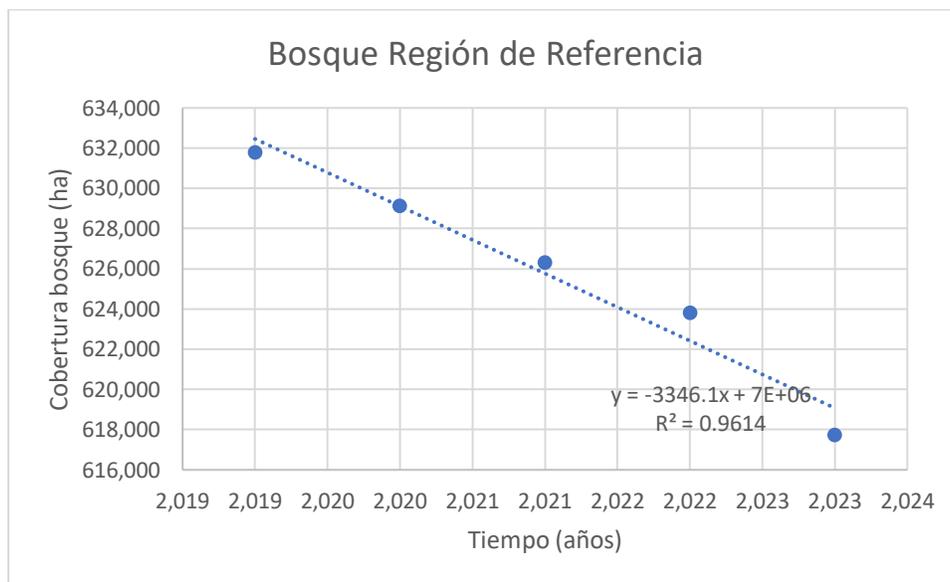
Fuente (CO₂CERO S.A.S., 2023)

El análisis de los resultados de la regresión lineal del bosque de referencia se muestra en la Tabla 55 evidenciando que la "Pérdida Cobertura" muestra un coeficiente de -0,0002873, lo que implica que, por cada unidad de incremento en esta variable, la variable dependiente disminuye en 0,0002873. Este efecto es estadísticamente significativo, con un p-valor de 0,0032536, indicando que la relación negativa observada es consistente y no es atribuible al azar. El intervalo

de confianza al 95% para este coeficiente varía entre -0,0003931 y -0,0001816, confirmando que el efecto es negativo en todo el rango estimado.

Ambos coeficientes son significativos y contribuyen al modelo de manera clara. La "Pérdida Cobertura" tiene un impacto negativo pequeño pero relevante en la variable dependiente que viene siendo el tiempo, mientras que la intercepción refleja un valor base importante cuando la variable predictora es cero debido a que es el momento del inicio del proyecto.

Figura 43 Tendencia de Pérdida de Cobertura Forestal en el área de referencia a lo largo del Tiempo



Fuente (CO₂CERO S.A.S., 2023)

Se realizó la regresión para el área del proyecto presenta resultados similares en términos de ajuste del modelo como se puede evidenciar en la Tabla 56, con un R² ajustado de 0.897. Esto significa que, al igual que en el bosque de referencia, el tiempo explica el 89.7% de la variabilidad en la pérdida de cobertura en el área del proyecto, lo que sugiere una fuerte tendencia en la deforestación también en esta área.

Tabla 56 Resultados del análisis de regresión: coeficientes, errores típicos y límites de confianza asociados a la pérdida de cobertura del bosque del área del proyecto

Estadísticas de la regresión	
Coefficiente de correlación múltiple	0,961
Coefficiente de determinación R ²	0,923

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
R² ajustado	0,897
Error típico	0,507
Observaciones	5

Fuente (CO₂CERO S.A.S., 2023)

El análisis de varianza (ANOVA) arroja un valor F de 35,94 con una probabilidad de 0.0093 tal como se puede evidenciar en la Tabla 57, lo que indica que el modelo es estadísticamente significativo.

Tabla 57 Análisis de varianza de la regresión asociada a la pérdida de cobertura del bosque del área del proyecto

Descripción	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	F	Valor crítico de F
Regresión	1	9,2296126	9,2296126	35,9414469	0,00929398
Residuos	3	0,7703874	0,2567958		
Total	4	10			

Fuente (CO₂CERO S.A.S., 2023)

La comparación entre ambas áreas revela que, aunque las tasas de pérdida son diferentes, ambas siguen una tendencia decreciente significativa. Esta metodología de regresión ha sido validada en otros estudios de conservación forestal, como el trabajo de (Matthew & Potapov, 2013), quienes emplearon modelos similares para analizar la deforestación a nivel global.

La comparación entre ambas áreas revela que, aunque las tasas de pérdida son diferentes, ambas siguen una tendencia decreciente significativa. Esta metodología de regresión ha sido validada en otros estudios de conservación forestal, como el trabajo de (Matthew & Potapov, 2013), quienes emplearon modelos similares para analizar la deforestación a nivel global.

Tabla 58 Resultados del análisis de regresión: coeficientes, errores típicos y límites de confianza asociados a la pérdida de cobertura del bosque del proyecto

Descripción	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%	Inferior 95,0%	Superior 95,0%
Intercepción	2301,5507	46,797071	49,1815118	1,8511E-05	2152,62153	2450,47987	2152,62153	2450,47987
Pérdida Cobertura	-0,0021726	0,00036239	-5,9951186	0,00929398	-0,0033259	-0,0010193	-0,0033259	-0,0010193

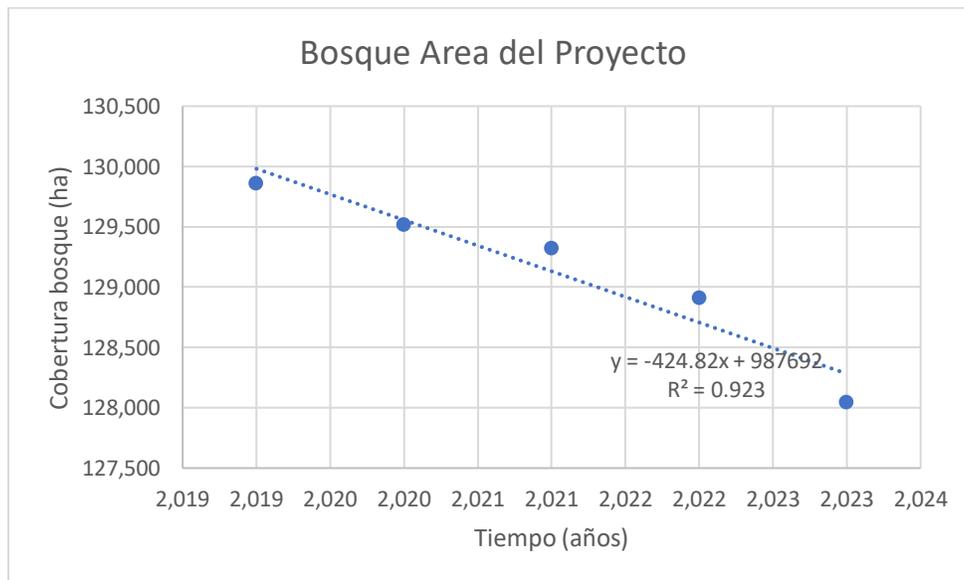
Fuente (CO₂CERO S.A.S., 2023)

Como se puede evidenciar en la Tabla 58, Los resultados del análisis estadístico destacan dos elementos clave los cuales son la intercepción y la variable "Pérdida Cobertura". Estos coeficientes, junto con sus errores estándar, valores de probabilidad y rangos de confianza, permiten interpretar el comportamiento de la regresión lineal.

En cuanto a la intercepción, su coeficiente es de 2301,5507, lo que indica que, cuando la "Pérdida Cobertura" es igual a 0, el valor esperado de la variable dependiente es aproximadamente 2301,55. Este coeficiente es altamente significativo, con un p-valor menor a 0,05 lo que respalda que la estimación es diferente de cero. El intervalo de confianza al 95% se encuentra entre 2152,62 y 2450,48, lo que confirma la estabilidad del estimado dentro de un rango confiable.

Por otro lado, la "Pérdida Cobertura" presenta un coeficiente de -0,0021726, lo que sugiere que, por cada unidad adicional de esta variable, la variable dependiente disminuye en 0,0021726. Este coeficiente es estadísticamente significativo, con un p-valor de 0,00929398, lo que indica que la relación negativa observada no es aleatoria. El intervalo de confianza al 95% para este coeficiente varía entre -0,0033259 y -0,0010193, reforzando la evidencia de una asociación negativa entre la pérdida de cobertura y el tiempo.

Figura 44 Tendencia de Pérdida de Cobertura Forestal en el bosque del proyecto a lo largo del tiempo



Fuente (CO₂CERO S.A.S., 2023)

Para calcular las tasas de deforestación en el área de referencia y en el área del proyecto, se empleó la ecuación de deforestación de Pyuravaud (Carnevale, Alzugaray, & Di Leo, 2007). Esta ecuación permite estimar la tasa de cambio en la cobertura forestal al relacionar la superficie de bosque perdida con el tiempo. La fórmula básica de la ecuación de Pyuravaud es. El cálculo de las tasas de deforestación en el área de referencia y en el área del proyecto, se empleó la ecuación de deforestación de Pyuravaud (Carnevale, Alzugaray, & Di Leo, 2007). Esta ecuación permite estimar la tasa de cambio en la cobertura forestal al relacionar la superficie de bosque perdida con el tiempo. La fórmula básica de la ecuación de Pyuravaud es:

$$r = \frac{\ln\left(\frac{A_2}{A_1}\right)}{t_2 - t_1}$$

El análisis estadístico sugiere que la pérdida de cobertura de bosque es un proceso similar en ambas áreas, lo que cumple con uno de los criterios de elegibilidad para los proyectos REDD+ según la metodología de Biocarbon Standard versión 4.0, que es que las tendencias de deforestación no deben ser significativamente distintas.

El análisis de la prueba t de student comparó los promedios de dos grupos (Grupo 1: Región de referencia, Grupo 2: área del proyecto), para determinar si existe una diferencia significativa. Aunque el tamaño del efecto (Cohen's $d=0.83$) indica una diferencia moderada, los resultados no fueron estadísticamente significativos en ningún caso.

Bajo el supuesto de igualdad de varianzas, el t-estadístico fue 1.171 con un valor p de 0.143 para la prueba unilateral y 0.285 para la bilateral, ambos mayores que el nivel de significancia ($\alpha=0.05$). Los intervalos de confianza al 95% para el grupo 1 [-0.0023, 0.0065] y para el grupo 2 [-0.0023, 0.0065] incluyen el cero, lo que refuerza que no hay diferencias significativas ya que ambos grupos se encuentran dentro del mismo rango de error.

Al considerar varianzas desiguales, los resultados fueron similares el t-estadístico permaneció en 1,171 con valores p de 0,144 (unilateral) y 0,287 (bilateral).

Por lo cual se puede afirmar que no se encontraron diferencias significativas entre los grupos. Aunque hay indicios de una diferencia moderada, el tamaño reducido de la muestra limita la capacidad de detectar significancia estadística.

El análisis estadístico sugiere que la pérdida de cobertura de bosque es un proceso similar en ambas áreas, lo que cumple con uno de los criterios de elegibilidad para los proyectos REDD+ según la metodología de Biocarbon Standard versión 4.0, que es que las tendencias de deforestación no deben ser significativamente distintas.

3.2.3.2 Fecha de inicio del proyecto

La fecha de inicio del proyecto corresponde al 01 de febrero del 2019, cuyo antecedente se vincula con la siembra de 1.500 árboles nativos de especie de sasafrás, que representa aproximadamente cuatro (4) hectáreas. Actividad que nace, a raíz de una conversación de que es un proyecto REDD+ entre el gestor social y representante legal del resguardo Piaroa de Cachicamo, dejando precedente como el inicio del desarrollo de un proyecto REDD+⁸⁸. Iniciativa que da paso al desarrollo y aprobación del proyecto REDD+ Awia Tuparro+9 por parte de ocho (8) resguardos indígenas⁸⁹. Adicionalmente, se aclara que la propuesta comercial con el Organismo Evaluador de la Conformidad se firmó el día 23 de enero del año 2023. Actividades enmarcadas dentro de los 5 años antes de la validación y verificación del proyecto.

La actividad, se desarrolló desde la autonomía del representante legal y la participación voluntaria de la comunidad, donde resaltan la importancia de realizar acciones de recuperación y conservación de los bosques nativos del territorio, siendo importantes para el equilibrio de los ecosistemas, biodiversidad y recursos naturales. Y, como medios de subsistencia de acuerdo con sus modelos de vida como pueblos étnicos. Para ello, se contó con recursos humanos y económicos propios del resguardo, partiendo de un proceso de recolección de semillas dentro del territorio, germinación, crecimiento de la planta, y siembra, esto, desde la participación de diferentes grupos poblaciones, adaptando prácticas tradicionales y culturales como pueblo étnico Piaroa. Cabe resaltar, que la aprobación de esta actividad permitió la posibilidad de realizar procesos de

⁸⁸ Ver en: 07_Project start date

⁸⁹ Ver en: 01_Agreements\02_Community contracts

socialización dentro del resguardo, suministrando información transparente del proyecto, con el fin de contar con una aprobación comunitaria para la ejecución e implementación según sus estructuras de gobernanza y toma decisiones.

La fecha de inicio del proyecto es una iniciativa que permite reducir en la temporalidad del proyecto las concentraciones de los Gases de Efecto Invernadero (GEI) en la atmósfera de la tierra, causantes del aumento del calentamiento global y cambio climático, considerado como un problema ambiental que tiene implicaciones tanto para los humanos como para los sistemas naturales y puede tener impactos significativos en la disponibilidad de recursos, la actividad económica y el bienestar humano⁹⁰.

A raíz de la iniciativa con el resguardo de Piaroa Cachicamo, el gestor social en apoyo de los requerimientos técnicos para la viabilidad del desarrollo del proyecto, inicia con la vinculación de otros resguardos indígenas interesados, considerando dos aspectos, en primera instancia el auge de la implementación de proyectos REDD+ en el departamento del Vichada, y en un segundo momento, por la relación cercana entre el gestor social y los representantes legales de ese momento de los resguardos Awia Tuparro, Nacuanëdorro Tuparro y Egua Guariacana, debido a que el gestor social cuenta con raíces y familia del pueblo Sikvani reconocido por algunas comunidades, así como, por su trayectoria profesional como docente, impartiendo clases en algunos resguardos mencionados.

Lo anterior se dio durante año 2020 donde se inicia diálogos de interés sobre la generalidad del proyecto. Para el año 2021 se realiza acercamientos técnicos y sociales a ciertos territorios a partir de los manifiestos de interés por medio de los resguardos indígenas, sobre la viabilidad y desarrollo del proyecto. Es de resaltar, que para el año 2020 no se cuenta con un soporte documental, considerando la emergencia sanitaria generada por pandemia COVID 19. Sin embargo, por información primaria suministrado por los Representantes legales, dicha información y datos se iba socializando con las comunidades.

⁹⁰ Normal Internacional ISO 14064-2 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. Pg, IV.

Por otro lado, por parte de un líder comunitario del resguardo indígena Carpintero Palomas del departamento del Guainía, se comunica con el gestor social, manifestando el interés del desarrollo de un proyecto REDD+. Adicional, por medio del presidente de la asociación ASOCAUNIGIVI del municipio de Barrancominas y algunos del Vichada lo invita a una socialización con siete representantes legales de resguardos indígenas del departamento, con el fin de exponer e informar sobre el proceso de desarrollo y ejecución de un REDD+ en territorios indígenas. Esta invitación se hizo vía telefónica, siendo para entonces los medios más rápidos y efectivos. A partir de ese momento, se dio inicio con asambleas de socialización en los resguardos indígenas Carpintero Palomas, Minitas Mirolindo y Chigüiro, que a la fecha siguen vigentes dentro del proyecto.

Para finalizar, por parte del resguardo indígena Caño Mochuelo del departamento de Casanare, al igual que los anteriores resguardos, sienten el interés de desarrollar un proyecto REDD+ como una alternativa para disminuir ciertas demandas sociales, económicas y ambientales que poseen, siendo esta una iniciativa con enfoque sostenible y responsable con el medio ambiente, valor importante para sus diez pueblos indígenas, considerando sus tradiciones culturales, étnicas y cosmovisión ancestral. El interés surge por un líder comunitario del resguardo, quien contaba con relaciones entre conocidos del gestor social. Por ende, recibe la invitación de socializar y presentar el proyecto en la comunidad Ualakanu Tomara para el año 2021.

La fecha de inicio fue la apertura para dar alcance a la vinculación de los proponentes del presente proyecto, considerando su preocupación por los efectos ambientales a los cuales están sometidos, como la variación climática que ha alterado los procesos de siembra y disminución de sus alimentos, fuentes hídricas contaminadas, pérdida y amenaza de especies en fauna y flora, y la incertidumbre del futuro de las generaciones presentes y venideras.

Además, como una oportunidad de fomentar acciones para la regeneración de una economía verde local, debido a la falta de acceso de empleo para jóvenes, adultos, mujeres y hombres, teniendo como alternativas cultivos ilícitos, minería de oro legal o ilegal, y proyectos de extracción de hidrocarburos. Sin embargo, su apuesta está en miras de generar un desarrollo integral a los territorios partiendo de la preservación y conservación de los bosques nativos y aumento de aquellos reservorios, traducido en la reducción de emisión GEI, y remoción de estos, por medio de la limitación del área del proyecto, la cuantificación de la línea base, y aquellas actividades o acciones que están orientadas a mejorar la gestión de los GEI

como se menciona en la sección de aplicabilidad⁹¹. Esto sin incurrir en daños de vulneración derechos colectivos étnicos, ni daños en los territorios, aprobado por ecuanimidad de las comunidades de los diferentes resguardos indígenas. Para la fecha 2023 se cuentan con resultados sociales⁹² y ambientales⁹³ que son significativos y valorativos para las tres partes conjuntas del proyecto, acciones que han demostrado la importancia de cuidar y proteger aquello que es digno para la calidad de vida de las poblaciones. Y, que, durante el ciclo del proyecto, se puede ver reflejado en un desarrollo sostenible mediante una economía baja en carbono, generando beneficios a los proponentes del proyecto, como aquellas partes interesadas para compensar su huella de carbono.

3.2.3.3 Periodo de cuantificación de las reducciones/remociones de emisiones de GEI

La cuantificación de la reducción de emisiones del proyecto REDD+ Awia Tuparro+9 se realizará desde la fecha de inicio de la iniciativa, que corresponde al 01/02/2019 hasta el 31/01/2048 como periodo renovable. Esto cumple con los periodos de cuantificación establecidos en el Estándar BCR, versión 3.4, donde se establece que la duración del proyecto se compone de periodos de cuantificación. Para proyectos REDD+, se tendrá un máximo de 60 años y en este proyecto, los periodos serán de quince (15) años, renovándose dos (2) veces para un total de 45 años. Se establece que, la segunda renovación se realizará antes del vencimiento de la primera (antes del 31 de enero de 2033), contemplando, siguiendo y respetando los mecanismos de participación y toma de decisiones de los resguardos indígenas proponentes de la iniciativa.

3.2.3.4 Períodos de monitoreo

Se proponen verificaciones bianuales para evaluar las emisiones evitadas por la deforestación y la degradación forestal, con un período máximo de cinco (5) años, de acuerdo con las condiciones del proyecto y la Herramienta BCR “Monitoreo, reporte y verificación (MRV), versión 1.0.”

⁹¹ Ver en: 3.1.1 Condiciones de aplicabilidad de la metodología

⁹² Ver en: sección 2.3 Actividades del proyecto, 12_Monitoring Report/Spa_RM_Awia Tuparro+9_v4, sección 13 Implementación del proyecto.

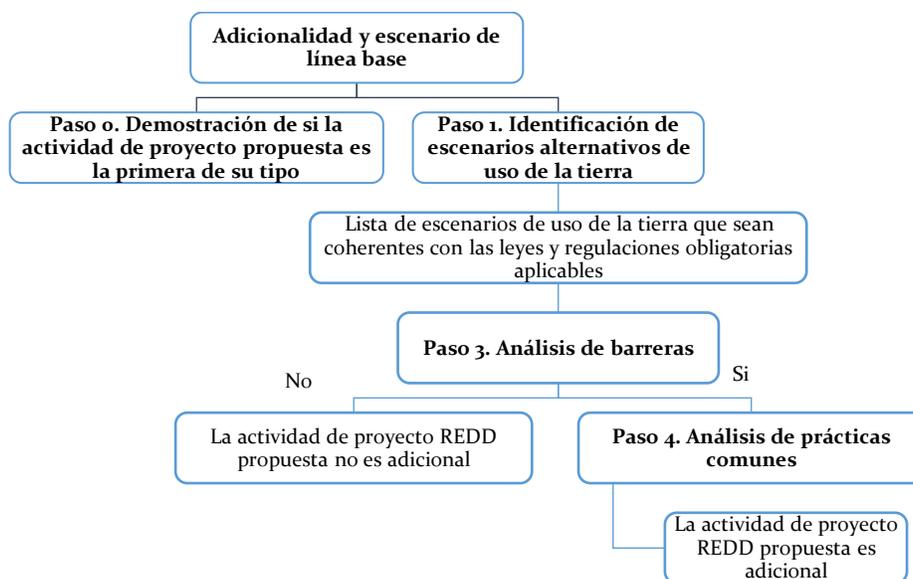
⁹³ Ver en: 12_Monitoring Report/Spa_RM_Awia Tuparro+9_v4, sección 16.2 Cuantificación de emisiones.

3.3 Identificación y descripción del escenario de línea base o el escenario de referencia

A continuación, se presenta el análisis realizado para determinar la adicionalidad e identificar el escenario de línea base del Proyecto REDD+ Awia Tuparro +9, de acuerdo con lo descrito en la metodología BCR0002 Versión 4.0, la Guía BCR “Baseline and Additionality. BCR projects generate verified carbon credits (VCC) that represent emissions reductions, avoidance, or removals that are additional. Versión 1.3” con fecha del 1 de marzo de 2024, generado por Biocarbon Standard y adicionalmente la *Tool for the demonstration and assessment of additionality (AR-TOOL-02)* en su versión 01 del 19 de octubre del 2007 teniendo en cuenta lo referenciado en la guía anteriormente citada que establece “For AFOLU projects, the project holders shall apply shall use the Tool developed by the Executive Board of the Clean Development Mechanism (CDM – UNFCCC), the Tool for the demonstration and assessment of additionality...”.

En la Figura 45 muestra los pasos específicos utilizados para el Proyecto.

Figura 45 Diagrama de flujo utilizado para la demostración y evaluación de la adicionalidad y el escenario de línea base



Fuente: Adaptado por (CO2CERO S.A.S., 2023) a partir de AR-TOOL-02-v01.

3.4 Adicionalidad

Para determinar la adicionalidad del proyecto REDD+ Awia Tuparro +9, se utilizó el literal “c” establecido en la metodología de la BCR0002 versión 4.0, Cambios en las reservas de carbono dentro de los límites del Proyecto, identificando el uso más probable de la tierra al inicio del Proyecto. Para identificar el escenario de línea base, se aplican las siguientes acciones:

1. Paso 0. Selección preliminar basada en la fecha de inicio de la actividad del Proyecto
2. Paso 1. Identificación de escenarios alternativos
3. Paso 2. Análisis de Barreras
4. Paso 3. Análisis de prácticas comunes

La aplicación de este procedimiento se basa en el principio de que las reducciones de emisiones generadas no se corresponden con las reducciones atribuibles a la ejecución de las acciones exigidas por la ley. A continuación, se desarrolla el contenido para cada uno de los pasos mencionados, a través de la evidencia y sustentación de la existencia de los diferentes usos del suelo y su correspondencia con la realidad territorial.

3.4.1 Paso 0. Selección preliminar basada en la fecha de inicio de la actividad del Proyecto

De acuerdo con lo mencionado en el apartado 3.2.3.2 *Fecha de inicio del proyecto*, el momento en el que el proyecto genera una reducción de emisiones por deforestación y degradación es el 1 de febrero de 2019, dada la implementación de actividades para la conservación de los ecosistemas naturales y la cobertura forestal.

3.4.2 Paso 1. Identificación de escenarios alternativos

A continuación, se describen los usos alternativos del suelo al proyecto, siguiendo el contexto territorial, a través del análisis de las tendencias de usos del suelo y las dinámicas socioeconómicas que se han configurado actualmente.

3.4.2.1 Subpaso 1º. Lista de escenarios alternativos creíbles de uso de la tierra que se habrían producido en la tierra dentro de los límites del proyecto de la actividad del proyecto

Bajo esta premisa, se toman en cuenta los escenarios existentes en la condición de anteproyecto, definiendo que estos usos se manifestarían con mayor intensidad en el tiempo dentro del territorio. Asimismo, se asume el escenario en el que la zona consolida iniciativas de conservación sin ser parte de un proyecto REDD+.

Actividades agropecuarias: Para la región de la Orinoquía, específicamente en el departamento de Casanare, el sector agropecuario ha presentado un crecimiento

notable y una mayor participación en el PIB Total, la producción agropecuaria se centra principalmente en un cultivo de ciclo transitorio, correspondiente al arroz mecanizado según el (Gobernación de Casanare, 2018), de 2014 a 2018 la superficie de siembra y cosecha aumentó en un 70.4%, una cifra que sigue aumentando; asimismo, está el cultivo de palma de aceite, que en 2018 la superficie cultivada fue de 65.559 hectáreas. En el caso del departamento del Vichada, las prácticas agrícolas se caracterizan por la agricultura familiar y aproximadamente el 80% de ella se destina al autoconsumo, siendo la yuca dulce y amarga, el banano, el maíz y el arroz los cultivos más importantes de la región. Para el año 2015, se contaba con un total de 1,447,229 hectáreas para la producción agropecuaria, la palma de aceite es el principal cultivo permanente en el departamento, representando el 62.3% de los cultivos del departamento, seguido del banano con el 25.8%, según el perfil económico departamental de Vichada (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2021).

En cuanto a la región amazónica, específicamente en el departamento de Guainía, la dinámica agrícola es muy similar, siendo relevante la agricultura de subsistencia realizada principalmente por comunidades indígenas. Para el año 2011, el área departamental se caracterizaba por tener un total de 196 productores, abarcando una superficie agrícola de 137,573 hectáreas, los mayores cultivos correspondieron a cacao, yuca brava y plátano (Gobernación del Guainía, 2020).

Bovinos: La ganadería en el departamento de Casanare, región Orinoquia, ha mostrado un gran incremento y es una de las principales prácticas económicas en el departamento, para el año 2015 el departamento contaba con un poco menos de 1,9 millones de cabezas de ganado, para el 2019 superará los 2,1 millones de cabezas, pasando al segundo lugar después de Antioquia, actualmente, Casanare cuenta con 2,2 millones de cabezas, albergando el 7,5% del total de estos animales en el país. En cuanto a la ganadería en el departamento del Vichada, para el inventario de ganado según las estadísticas proporcionadas por Fedegán, para el año 2015 se contaba con 239,684 cabezas, cifra que tuvo un ligero incremento, pasando al 2022 a tener 256,531 cabezas, esta ganadería se desarrolla bajo sistemas de ganadería extensiva.

En el caso de la región amazónica, en el departamento de Guainía, destacan las unidades ganaderas y el área destinada a la producción, la cual se ha desarrollado bajo un modelo de ganadería extensiva, sin ningún tipo de modernización, para el año 2015. Existían 4.703 cabezas de ganado vacuno y búfalo, cifra mantenida hasta 2017, a partir de ahí se ha producido un incremento, llegando a un total de 5.519 cabezas para 2022 (Federación Colombiana de Ganaderos, 2023).

Cultivos ilícitos: En el departamento de Vichada, los cultivos ilícitos en un periodo comprendido entre 2007 y 2013 tuvieron una tendencia a la baja, pasando de 3.174 a 714 hectáreas. En el caso de los cultivos de coca en este mismo periodo, los valores reportados fueron de 7.218 a 713 (MinJusticia; MinSalud; UNODC, 2016). Sin embargo, los reportes muestran un nuevo incremento con respecto a esta práctica ilícita en el departamento, según un reporte de (Suárez, 2023), el departamento para el 2021 contaba con 311 hectáreas cultivadas con coca, rompiendo la tendencia de reducción que inició hace tiempo. tantos años. Esto con respecto a las 121 hectáreas cultivadas para el año 2020. En el caso del departamento de Guainía, según el Sistema Integrado de Monitoreo de Cultivos Ilícitos, durante el año 2021 el departamento reveló 2,5 veces más cultivos de coca que en el 2020, pasando de tener 19 a 49 hectáreas.

Actividad del proyecto sin certificados de reducción de emisiones: El Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible ha puesto en marcha diferentes planes de acción con actividades orientadas a la conservación de especies y ecosistemas como herramientas de gran relevancia para la conservación de la biodiversidad. Estos planes definen las prioridades de conservación, proponiendo lineamientos y metas sobre las acciones críticas a alcanzar y monitoreando el progreso para ajustar también las prácticas que se deben llevar a cabo de manera adecuada.

Entre estos ecosistemas, los humedales juegan un papel fundamental, es por ello por lo que, para el humedal Estrella Fluvial Inírida ubicado entre los departamentos de Guainía y Vichada, se han creado actividades para su protección, conservación y manejo sustentable, con un manejo ambiental para este ecosistema.

Asimismo, se han llevado a cabo otro tipo de proyectos en la región, como el proyecto GEF Corazón de la Amazonía dirigido a fortalecer la gobernanza y autonomía de las comunidades indígenas y campesinas a través de actividades de uso y manejo sostenible en el territorio (WWF-FCDS, y otros, 2019).

Por su parte, en la Orinoquía se han adelantado incentivos a través de programas de pago por servicios ambientales que buscan promover la sostenibilidad ambiental, fortalecer el tejido social y promover el uso equilibrado y consciente de los recursos naturales (Corporinoquia, 2021). En los departamentos de Vichada, Arauca y Casanare, el proyecto Biocarbono Orinoquia actúa en el fortalecimiento de capacidades para la planificación y gestión de paisajes sostenibles y bajos en carbono, sin ejecutar directamente actividades de reducción de carbono verificadas o certificadas. En ese sentido, el proyecto BioCarbono no es un proyecto que desarrolle reducción de carbono, ni aporta en la reducción de toneladas de emisiones¹⁸³.

Por otro lado, en el bioma amazónico, donde se encuentra el departamento de Guainía, se encuentra la iniciativa Visión Amazonía, en su Fase II del Programa REM. Este, implementa proyectos en territorios indígenas basados en el documento Pilar Indígena de Visión Amazonía (PIVA). Este marco se centra en áreas temáticas como el fortalecimiento de capacidades territoriales y ambientales, la gobernanza, la economía y la producción indígena, así como el empoderamiento de mujeres y familias. Sin embargo, la iniciativa REM Visión Amazonía no está certificada como proyecto REDD+ ni cumple con los requisitos para la reducción verificable de GEI, al no estimar ni reportar resultados en términos de toneladas de emisiones reducidas. Su enfoque es, en cambio, en la reducción de la deforestación y el fortalecimiento de capacidades, y no en un esquema de certificación para reducción de emisiones¹⁸⁴.

Aledaño al área del proyecto, en particular del resguardo indígena Awia Tuparro se encuentra el Parque Nacional Natural (PNN) Awia Tuparro. Es importante recalcar que, dentro del proyecto REDD+ Awia Tuparro+9, no se consideran áreas dentro del Parque Nacional Natural, pero se considera importante evaluar la influencia de esta área protegida en la determinación de escenarios alternativos en el territorio adyacente. La influencia de esta zona de protección ambiental es relevante para entender posibles restricciones y oportunidades de uso de suelo en ausencia del proyecto. En este contexto, el área protegida de PNN El Tuparro aporta un enfoque de preservación que no se traduce en una conservación activa ni en incentivos para la recuperación o conservación forestal fuera de su límite. El Plan de Manejo⁹⁴ del parque establece principios de conservación y sostenibilidad que influyen indirectamente en las zonas adyacentes, promoviendo prácticas sostenibles y la protección de recursos. Sin embargo, no existen disposiciones que obliguen a los habitantes fuera del parque a realizar actividades de conservación o restauración. Adicionalmente, el análisis de deforestación dentro del parque nos indica que el comportamiento de la deforestación mantiene una tendencia que no

⁹⁴ <https://www.parquesnacionales.gov.co/wp-content/uploads/2020/10/plan-de-manejo-pnn-el-tuparro.pdf>

es significativamente diferente tanto antes del desarrollo del proyecto como después de la fecha de inicio.

Esto se puede sustentar mediante el siguiente análisis de la tasa de deforestación en el Parque Nacional Natural El Tuparro, donde se recopiló información detallada de las capas de cobertura de bosque y no bosque proporcionadas por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia (IDEAM)⁹⁵. Este análisis abarcó un periodo histórico de la cobertura forestal en el área de estudio, lo cual permite obtener una visión integral de la evolución de la deforestación en la región a lo largo del tiempo.

La información de cobertura forestal fue descargada del portal del Registro Único Nacional de Áreas Protegidas (RUNAP)⁹⁶, lo que facilitó el acceso a datos precisos y actualizados. A partir de esta información, se calculó la extensión de las áreas boscosas dentro del parque en años clave: 2005, 2010, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022 y 2023 como se puede observar en la Tabla 59. Estos cálculos permitieron observar las variaciones en la cobertura de bosque a través del tiempo, identificando patrones de deforestación y destacando áreas de pérdida crítica dentro del parque.

Con los datos obtenidos, se creó una tabla resumen y se calculó la tasa de deforestación para cada año utilizando la ecuación propuesta por (Puyravaud, 2003), lo cual proporcionó una medida cuantitativa de la velocidad de pérdida de bosque en el área de estudio.

$$r = \frac{\ln\left(\frac{A_1}{A_2}\right)}{t_2 - t_1}$$

Se realizó el cálculo para cada uno de los intervalos de tiempo obteniendo la siguiente tabla.

Tabla 59. Cobertura Forestal y Tasa de Deforestación Anual en el Parque Nacional Natural El Tuparro (2005-2023)

⁹⁵ <https://www.ideam.gov.co/web/ecosistemas/superficie-cubierta-por-bosque-natural>

⁹⁶ <https://runap.parquesnacionales.gov.co/departamento/952>

t(años)	Cobertura ha	Tasa de deforestación
2005	88.084,92	0,513%
2010	88.377,33	-0,066%
2012	88.331,45	0,026%
2013	86.137,04	2,516%
2014	86.131,33	0,007%
2015	86.123,10	0,010%
2016	85.765,35	0,416%
2017	85.703,15	0,073%
2018	85.602,69	0,117%
2019	85.541,50	0,072%
2020	84.978,29	0,661%
2021	84.882,66	0,113%
2022	84.730,51	0,179%
2023	84.328,50	0,476%

Fuente (CO2CERO S.A.S., 2023)

Para evaluar si existe una diferencia significativa en las tendencias de deforestación con la implementación del proyecto, se aplica una serie temporal que permite calcular la tendencia que mejor se ajuste al comportamiento de los datos. Para ello, se emplea la prueba de Mann-Kendall, una prueba no paramétrica ampliamente utilizada en el análisis de series temporales, especialmente en contextos ambientales, para identificar tendencias monotónicas de aumento o disminución (Dennis R & Robert M, 2002).

La prueba de Mann-Kendall es particularmente valiosa en el análisis de datos de conservación y ambientales debido a varias ventajas clave. Primero, esta prueba no requiere que los datos tengan una distribución normal, lo cual es adecuado para analizar series temporales ecológicas o climáticas, que suelen ser irregulares y con alta variabilidad (Maurice G, 1975). Esta característica permite trabajar con los datos en su estado original, sin necesidad de transformaciones previas, facilitando así, un análisis preciso en contextos complejos donde la variabilidad de los datos podría dificultar la aplicación de pruebas paramétricas (Dennis R & Robert M, 2002).

Además, la prueba de Mann-Kendall es menos sensible a los valores atípicos, lo que permite obtener resultados robustos incluso en presencia de datos extremos que podrían distorsionar los análisis lineales convencionales (Gilbert, 1987). Al ser no paramétrica, es especialmente adecuada para datos de deforestación, donde la variabilidad natural en la cobertura forestal puede introducir valores fuera de lo esperado. Por último, la prueba está diseñada específicamente para detectar tendencias en series temporales sin la necesidad de ajustes complejos, lo cual simplifica el análisis en estudios donde el objetivo es confirmar o descartar la existencia de una tendencia significativa (Dennis R & Robert M, 2002).

En este análisis específico, se utilizó un nivel de significancia de $\alpha = 0.05$. Los resultados muestran un estadístico MK con un valor de -101 y una desviación estándar de 20.21, lo que genera un valor de $z = -4.95$ como se puede observar en la Tabla 60, el p-valor obtenido fue de $7.47E-07$ muy por debajo del nivel de significancia, lo que indica que existe una tendencia significativa en la serie temporal. Esto respalda la conclusión que, la deforestación en el Parque Nacional Natural El Tuparro ha seguido una tendencia clara y significativa a lo largo del tiempo evaluado, reflejando cambios importantes en la cobertura forestal de la región, no se ha disminuido la deforestación ni aumentado por la implementación del proyecto REDD+ Awia Tuparro+9.

Tabla 60 Resultados de la Prueba de Mann-Kendall para la Detección de Tendencia de Deforestación

ítem	Valor
alfa	0,05
MK-stat	-101
s.e.	20,20725942
z-stat	-4,948716593
p-value	7,47044E-07
trend	yes

Nota: Alfa (α): Nivel de significancia, aquí 0.05 (95% de confianza).MK-stat: Estadístico de Mann-Kendall que evalúa la tendencia. s.e.: Error estándar del estadístico MK. z-stat: Estadístico Z que indica si la tendencia es significativa.Trend: Muestra si hay tendencia significativa; "yes" confirma su presencia.

Fuente (CO₂CERO S.A.S., 2023)

Una vez evaluada la prueba Mann Kendall, podemos justificar estadísticamente que hay una tendencia en los datos que puede ser modelada a través de una serie

de tiempo, se realiza la prueba ACF como se puede observar en la Tabla 61, y la prueba PACF

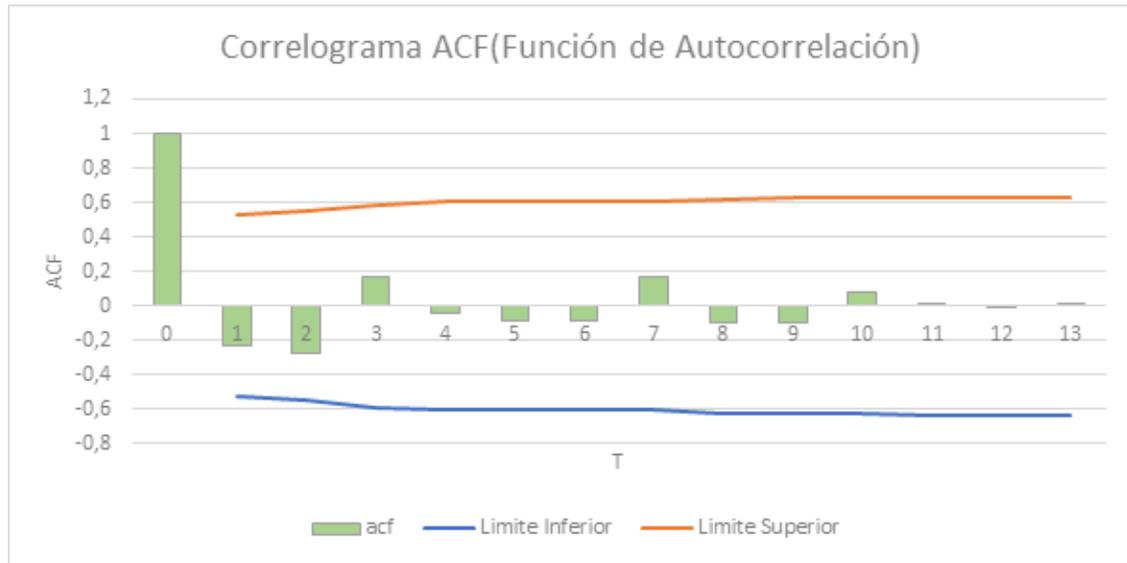
Tabla 62 para poder determinar la estacionariedad de la serie de tiempo y a partir de ello escoger el modelo autorregresivo más adecuado.

Tabla 61 Función de Autocorrelación (ACF) de la Serie Temporal con Límites de Confianza

t (años)	ACF	Límite Inferior	Límite Superior
0	1		
1	-0,232963374	-0,523822409	0,523822409
2	-0,273886609	-0,551519046	0,551519046
3	0,167436981	-0,587655818	0,587655818
4	-0,044418904	-0,600603431	0,600603431
5	-0,087661382	-0,601504152	0,601504152
6	-0,083674726	-0,604999465	0,604999465
7	0,17049575	-0,6081666	0,6081666
8	-0,093288445	-0,621143288	0,621143288
9	-0,092968071	-0,624975895	0,624975895
10	0,080415016	-0,628759102	0,628759102
11	0,000939691	-0,631574804	0,631574804
12	-0,013321706	-0,631575188	0,631575188
13	0,002895778	-0,631652285	0,631652285

Fuente (CO₂CERO SAS, 2023)

Figura 46 Gráfico de Autocorrelación (ACF) de la Serie Temporal



Fuente (CO₂CERO S.A.S., 2023)

La Tabla 61 proporcionada muestra los valores de la función de autocorrelación (ACF) para distintos tiempos o también denominados rezagos, junto con sus límites inferior y superior de significancia. Esta información permite evaluar la dependencia en la serie temporal de manera numérica. A partir del rezago 1, el valor de la ACF es -0,2329, y se encuentra dentro de los límites de confianza (aproximadamente $\pm 0,5238$). Esto indica que, en este primer rezago, la autocorrelación es negativa pero no significativamente distinta de cero. Conforme se avanza en los rezagos, la ACF sigue oscilando entre valores negativos y positivos, pero todos estos valores caen dentro de los intervalos de confianza, sugiriendo que no existe una correlación significativa en ninguno de estos rezagos.

Para el rezago 2, la ACF es -0,2739, aún dentro del rango de significancia de aproximadamente $\pm 0,5515$, lo que indica que la dependencia en este punto tampoco es significativa. Esta tendencia se mantiene para rezagos sucesivos, como en el rezago 3, donde la ACF es 0,1674, y nuevamente no supera los límites de confianza ($\pm 0,5877$). Así, aunque haya fluctuaciones entre valores positivos y negativos en la autocorrelación para diferentes rezagos, todos los valores permanecen dentro de los intervalos de significancia, lo cual refuerza la hipótesis de que esta serie podría no tener una estructura de dependencia significativa y que podría tratarse de una serie estacionaria o sin correlación significativa en sus rezagos.

Como se puede observar en la Figura 46 de la ACF mostrará estos valores alrededor de cero, indicando una rápida caída de la autocorrelación conforme se

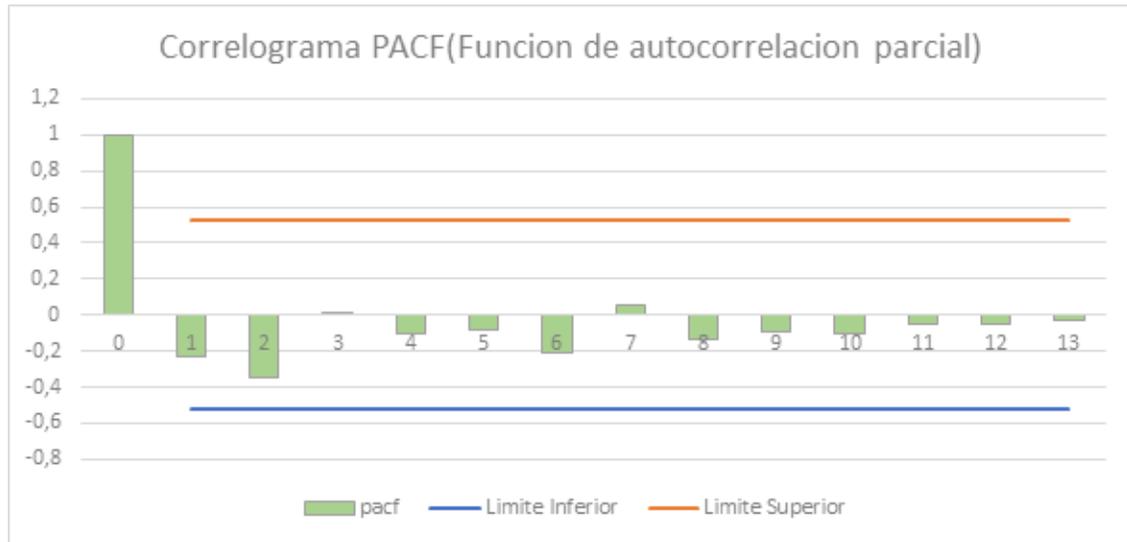
incrementan los rezagos. Esta rápida disminución es consistente con la posible estacionariedad de la serie, pues una característica común en las series estacionarias es que la dependencia entre valores alejados en el tiempo tiende a desaparecer.

Tabla 62. Función de Autocorrelación Parcial (PACF) de la Serie Temporal con Límites de Confianza

t(año)	PACF	Límite Inferior	Limite Superior
0	1		
1	-0,23296337	-0,523822409	0,523822409
2	-0,34699038	-0,523822409	0,523822409
3	0,000787957	-0,523822409	0,523822409
4	-0,10423367	-0,523822409	0,523822409
5	-0,08567159	-0,523822409	0,523822409
6	-0,21314389	-0,523822409	0,523822409
7	0,059032893	-0,523822409	0,523822409
8	-0,13333832	-0,523822409	0,523822409
9	-0,09024882	-0,523822409	0,523822409
10	-0,10591942	-0,523822409	0,523822409
11	-0,05518932	-0,523822409	0,523822409
12	-0,05476657	-0,523822409	0,523822409
13	-0,03235453	-0,523822409	0,523822409

Fuente (CO₂CERO SAS, 2023)

Figura 47 Gráfico de Autocorrelación (ACF) de la Serie Temporal



Fuente (CO₂CERO S.A.S., 2023)

La Tabla 62 nos permite observar cómo los valores de la serie están correlacionados con sus propios rezagos específicos, eliminando el efecto de los rezagos intermedios. En esta serie, el valor del PACF en el primer rezago es -0,2329, que se encuentra dentro de los límites de confianza de $\pm 0,5238$. Esto indica que no hay una correlación significativa en el primer rezago. En el segundo rezago, el valor del PACF es -0,3470, aún dentro de los límites de confianza, por lo que nuevamente no se observa una correlación significativa. Esto continúa para los rezagos posteriores, por ejemplo, el PACF en el tercer rezago es 0,0008, y en el cuarto rezago es -0,1042, ambos dentro de los límites de confianza.

Este patrón, donde los valores de la PACF se encuentran consistentemente dentro de los intervalos de confianza a través de varios rezagos tal como se puede observar en la Figura 47, sugiere que la serie no presenta una dependencia significativa en estos rezagos específicos. En el análisis de series temporales, una rápida disminución en los valores de la PACF después del primer rezago suele indicar que la serie podría ser modelada adecuadamente con un modelo autorregresivo de bajo orden. Sin embargo, dado que todos los valores de PACF permanecen dentro de los límites de confianza, esto también es indicativo de que la serie no presenta autocorrelaciones significativas y podría ser efectivamente estacionaria.

Los valores de PACF en cada rezago de la Tabla 62 indican una ausencia de autocorrelación significativa en los rezagos individuales. Este análisis, en conjunto con la ACF, confirma que no existe una dependencia temporal significativa entre

los rezagos de la serie. Esto sugiere que la serie es estacionaria y podría no requerir términos autorregresivos adicionales.

El modelo ARIMA (AutoRegressive Integrated Moving Average) o conocido en español como un modelo Autorregresivo Integrado de Media Móvil es una técnica estadística ampliamente utilizada para el análisis de series temporales y la predicción de valores futuros en función de datos históricos. ARIMA combina tres componentes: autorregresivo (AR), integración (I) y promedio móvil (MA), para modelar datos secuenciales y predecir su comportamiento futuro. En términos generales, los modelos ARIMA son útiles cuando los datos presentan autocorrelación y no son estacionarios, es decir, cuando la media y la varianza cambian con el tiempo (Pelham Box & Jenkins, 2015)

- **Componente AR (AutoRegressive):** Este componente en español se llama autorregresivo se basa en la relación entre un valor actual y sus valores anteriores. La especificación del modelo AR en un ARIMA se indica mediante un parámetro p , que representa el número de términos rezagados a incluir en el modelo (Hyndman & Athanasopoulos, 2018)
- **Componente I (Integrated):** La integración hace referencia a la diferenciación de los datos para convertir una serie no estacionaria en una serie estacionaria. La diferenciación se especifica mediante el parámetro d , que indica el número de veces que los datos se deben diferenciar para alcanzar la estacionariedad (Hyndman & Athanasopoulos, 2018).
- **Componente MA (Moving Average):** El componente de promedio móvil captura la relación entre un valor actual y los errores pasados, representado por el parámetro q , que define el número de términos de error rezagados incluidos en el modelo (Pelham Box & Jenkins, 2015).

Los modelos ARIMA son especialmente útiles para analizar y predecir las tasas de deforestación, dado que las series temporales de deforestación suelen presentar variabilidad y tendencias a lo largo del tiempo. En estudios forestales, el uso de ARIMA permite identificar patrones de cambio en la cobertura forestal y prever el avance de la deforestación en determinadas regiones. Esta capacidad de predicción es crucial en la planificación de políticas de conservación, donde la modelización precisa de los datos históricos de deforestación puede apoyar la toma de decisiones para la protección de áreas vulnerables y el manejo sostenible de los recursos forestales (Kumar & Joshi, 2013)

El uso de ARIMA en el ámbito forestal ofrece varias ventajas. Primero, permite una adaptación precisa a los datos históricos de deforestación, incluso cuando estos presentan tendencias a largo plazo y fluctuaciones estacionales. Además, el modelo

ARIMA puede capturar los cambios bruscos en la serie de datos de deforestación, lo cual es relevante en contextos donde los eventos de cambio en el uso del suelo son frecuentes (Contreras-Hermosilla, 2000). Sin embargo, el modelo también presenta limitaciones: los modelos ARIMA pueden ser menos efectivos en escenarios donde los datos de deforestación están influenciados por múltiples factores externos que interactúan entre sí (Pelham Box & Jenkins, 2015)

La predicción de la deforestación mediante ARIMA ha sido implementada en estudios en diversas regiones para prever cambios en la cobertura boscosa y proyectar el impacto ambiental a futuro. Por ejemplo, en estudios realizados en la Amazonía, el ARIMA se ha utilizado para prever las tasas de pérdida forestal, logrando una aproximación precisa en áreas donde los datos históricos son consistentes y están bien documentados (Kumar & Joshi, 2013). Este enfoque ayuda a generar alertas tempranas y a preparar estrategias de mitigación para reducir la deforestación en regiones de alta prioridad.

Los modelos ARIMA son una herramienta técnica robusta para la predicción de tendencias en tasas de deforestación. Su aplicación en el ámbito forestal contribuye significativamente al análisis de cambios en el uso del suelo, a la planificación de medidas de conservación y a la formulación de políticas ambientales informadas (Hyndman & Athanasopoulos, 2018)

Para elaborar el modelo ARIMA en el análisis de la deforestación en el Parque Nacional Natural El Tuparro, se emplearon datos anuales desde el año 2010 hasta 2023. La construcción del modelo se dividió en dos fases para distinguir el impacto del proyecto de conservación implementado en 2019. En la primera fase, se utilizó un modelo ARIMA que se ajustó a la serie temporal hasta el año 2018, sirviendo como línea base del proyecto, es decir, antes de la implementación del proyecto en la zona. Este modelo representa la tendencia inicial de la deforestación en ausencia de medidas de conservación y permite identificar patrones históricos sin interrupciones abruptas en la serie, dada la naturaleza continua de los datos anuales.

En la segunda fase, se desarrolló un segundo modelo ARIMA usando datos desde 2019 hasta 2023, coincidiendo con el inicio y la implementación del proyecto. Al comparar los parámetros obtenidos de ambos modelos ARIMA, se busca identificar si existen diferencias estadísticamente significativas que indiquen un cambio en la tendencia de deforestación atribuible al proyecto REDD+.

Este enfoque permite evaluar la efectividad de las intervenciones en el tiempo, al observar si la tendencia de deforestación ha disminuido o cambiado de manera significativa en comparación con el escenario de línea base.

Tabla 63 Residuos del Modelo ARIMA para el escenario Línea Base

t(años)	Datos	Residual
2005	0,513%	0
2010	-0,066%	0,00057071
2012	0,026%	0,00010011
2013	2,516%	0,02521927
2014	0,007%	0,00612032
2015	0,010%	0,00011152
2016	0,416%	0,0041855
2017	0,073%	0,00172729
2018	0,117%	0,00134753

Fuente (CO₂CERO S.A.S., 2023)

En la Tabla 63 de residuos y predicción se observa que los datos y los residuales del modelo ARIMA están representados en porcentajes. Los primeros datos presentan una fluctuación ligera, como se aprecia en el caso de $t = 2$ con un valor de $-0,066\%$ en los datos y un residual de $0,057\%$. Esta tabla proporciona una perspectiva inicial sobre el ajuste del modelo a los datos históricos. Destacan algunos puntos donde el modelo no logra capturar adecuadamente los valores observados, como en $t = 4$ donde el residual alcanza $2,522\%$, lo que sugiere una posible volatilidad que el modelo no prevé con precisión en ciertos periodos.

Tabla 64 Estadísticos del Modelo ARIMA para el escenario Línea Base

Estadístico	Valor
p	1
q	0
d	1
res mean	0,492%
res s.d.	0,008470669
sqrt mse	0,009972359
data mean	0,387%
data s.d.	0,008723292
SSE	0,000696136
LL	26,04612185

Estadístico	Valor
AIC	-72,79526023
BIC	-72,71581869

Nota: El valor p representa el orden del modelo autorregresivo, q el orden de la media móvil, y d el número de diferenciaciones. Res mean es la media de los residuos, y res s.d. su desviación estándar. Sqrt mse es la raíz del Error Cuadrático Medio, mientras que data mean y data s.d. son la media y desviación estándar de los datos originales., SSE la suma de los errores cuadrados, y LL el logaritmo de la probabilidad máxima. AIC y BIC son los criterios de ajuste del modelo

Fuente (CO₂CERO S.A.S., 2023)

Como se puede evidenciar en la Tabla 64 los estadísticos del modelo muestran los parámetros $p=1$, $d=1$ y $q=0$, indicando que el modelo es un ARIMA (1,1,0). En este contexto, el término autorregresivo (AR) tiene un solo retraso, hay una diferenciación de orden uno, y no se utiliza un término de media móvil (MA). Los valores del modelo reflejan que el promedio de los residuales es de 0,492 %, cercano al promedio de los datos (0,387 %), con una desviación estándar de los residuales de 0,0085, lo que sugiere una variabilidad en los errores relativamente baja. El error cuadrático medio (MSE) es de 0,00997, un valor que respalda la precisión general del modelo. Sin embargo, un análisis de las métricas como el AIC y BIC, con valores de -72,795 y -72,715, respectivamente, permite evaluar que el modelo presenta un buen ajuste general.

Tabla 65 Parámetros del Modelo ARIMA escenario línea base

Parámetros	Coefficientes	s.e.	t-stat	p-value
const	0,00492278	0,003674707	1,339638668	0,228870643
phi 1	-0,2406535	0,39930962	-0,602673966	0,568788536

Fuente (CO₂CERO SAS, 2023)

Como se puede observar en la Tabla 65, se muestran los parámetros del modelo, incluyendo el valor estimado de la constante (0,00492) con un error estándar de 0,00367, resultando en un estadístico t de 1,34 con un p-valor de 0,238. Dado que este p-valor es superior a 0,05, no se rechaza la hipótesis nula de que el parámetro constante no es significativamente diferente de cero. El coeficiente $\phi = -0,2407$ también presenta un p-valor de 0,573, que no es significativo. Esto indica que el modelo no incorpora parámetros autorregresivos significativamente distintos de cero, sugiriendo que la influencia temporal observada en la serie es limitada o que los datos no presentan un fuerte componente autorregresivo, debido a la volatilidad de los datos.

Tabla 66. Resultados del Modelo ARIMA con Predicción y Residuos

t(años)	Datos	Residual	Predicho	s.e.	Lower	Upper
1	0,513%	0	0,513%	0,00997236	-0,0144197	0,02467119

t(años)	Datos	Residual	Predicho	s.e.	Lower	Upper
2	-0,066%	0,0005707 1	-0,123%	0,00997236	-0,020779	0,01831194
3	0,026%	0,00010011	0,016%	0,00997236	-0,019386	0,01970497
4	2,516%	0,0252192 7	-0,006%	0,00997236	-0,0196079	0,01948299
5	0,007%	0,0061203 2	-0,605%	0,00997236	-0,0255995	0,0134914
6	0,010%	0,00011152	-0,002%	0,00997236	-0,0195614	0,01952952
7	0,416%	0,0041855	-0,002%	0,00997236	-0,0195685	0,01952246
8	0,073%	0,0017272 9	-0,100%	0,00997236	-0,0205472	0,01854374
9	0,117%	0,00134753	-0,017%	0,00997236	-0,0197201	0,01937085
10			- 0,0002823	0,00997236	-0,0198277	0,0192632
11			6,7928E- 05	0,01025707	-0,0200356	0,02017141
12			-1,635E-05	0,01027331	-0,0201517	0,02011897
13			3,934E-06	0,01027425	-0,0201332	0,0201411
14			-9,467E- 07	0,01027431	-0,0201382	0,02013632

Fuente (CO₂CERO S.A.S., 2023)

Como se puede observar en la Tabla 66 de predicciones y su rango de confianza muestran las predicciones para el periodo $t=1$ a $t=14$, con valores iniciales de los datos reales y luego solo predicciones del modelo ARIMA. Estos intervalos de predicción ofrecen una guía para estimar la variabilidad de la serie en el futuro, donde las predicciones oscilan en un margen estrecho alrededor del 0 %, con un intervalo de confianza típico de aproximadamente $\pm 0,02$ %. Esta estabilidad en el rango de predicción es un indicador favorable de consistencia en el modelo, aunque puede subestimar picos abruptos o anomalías.

Al revisar la Tabla 66 de predicciones, se observa que el modelo sigue una tendencia general ligeramente positiva en los datos, manteniendo un rango de predicción ajustado para los periodos futuros. Esto puede deberse a la elección del modelo ARIMA (1,1,0), que ha permitido suavizar la serie mediante diferenciación. Los valores pronosticados muestran una convergencia a un nivel cercano al 0 %, con ligeras oscilaciones alrededor de este punto, lo que es coherente con la media general de los datos históricos.

Este análisis ARIMA (1,1,0) parece captar en gran medida la tendencia y variabilidad de la serie temporal, manteniendo una precisión adecuada como reflejan los

valores de AIC y BIC. La estabilidad de las raíces sustenta un modelo con efectos temporales controlados.

Se procede a realizar otro modelo de ARIMA de los datos con el desarrollo del proyecto y evaluar si hay una diferencia significativa al momento de evaluar sus parámetros, esto se hace desde el año 2018 hasta el año 2023.

Tabla 67 Residuos del Modelo ARIMA para el escenario con proyecto

t(años)	Datos	Residual
1	0,117%	0
2	0,072%	0,124%
3	0,661%	0,692%
4	0,113%	0,407%
5	0,179%	0,230%
6	0,476%	0,556%

Fuente (CO2CERO S.A.S., 2023)

Como se puede observar en la Tabla 67, se observa la serie de tiempo con los datos en porcentaje ('datos') y los residuales resultantes de la aplicación del modelo ARIMA a cada observación. Los valores de los datos comienzan en un 0,117% y fluctúan, alcanzando un máximo de 0,661% en el tercer período y luego disminuyen a 0,476% en el sexto período. Los residuales también oscilan, con un valor máximo de 0,692% en el tercer período y un mínimo de 0 en el primer período, donde el modelo parece ajustar perfectamente el valor observado.

Los residuales son relativamente pequeños, lo que indica que el modelo logra capturar en buena medida las variaciones de los datos. Sin embargo, algunos valores altos como el residual de 0,692% en el tercer período sugieren una ligera falta de ajuste en ciertos puntos.

Tabla 68 Estadísticos del Modelo ARIMA para el escenario Línea Base

Estadístico	Valor
p	1
q	0
d	1
res mean	0,402%
res s.d.	0,002318904
sqr t mse	0,005054692
data mean	0,300%
data s.d.	0,002562809
size	5

Estadístico	Valor
SSE	0,0001022
LL	19,90035838
AIC	-51,99010209
BIC	-52,38066418

Nota: El valor p representa el orden del modelo autorregresivo, q el orden de la media móvil, y d el número de diferenciaciones. Res mean es la media de los residuos, y res s.d. su desviación estándar. Sqrt mse es la raíz del Error Cuadrático Medio, mientras que data mean y data s.d. son la media y desviación estándar de los datos originales., SSE la suma de los errores cuadrados, y LL el logaritmo de la probabilidad máxima. AIC y BIC son los criterios de ajuste del modelo

Fuente (CO₂CERO SAS, 2023)

Los estadísticos adicionales incluyen la media de los residuales (0,402%), desviación estándar de los residuales (0,0023), error cuadrático medio de 0,0051, y una suma de errores al cuadrado (SSE) de 0,0001022. El valor del logaritmo de verosimilitud (LL) es 19,90, y los criterios de información AIC y BIC son -51,99 y -52,38, respectivamente. Estos valores negativos en AIC y BIC sugieren un buen ajuste, y su menor valor tras la diferenciación también sugiere una reducción en el ruido de la serie.

Tabla 69 Parámetros del Modelo ARIMA escenario con proyecto.

Parámetros	Coefficientes	s.e.	t-stat	p-value
const	0,00401722	0,001730207	2,32181629	0,102913344
phi 1	-0,4458904	0,54708371	-0,815031472	0,474742832

Fuente (CO₂CERO S.A.S., 2023)

La Tabla 69 muestra los coeficientes obtenidos y sus estadísticas, incluyendo el error estándar, t-stat, y el p-valor. El término constante (const) presenta un coeficiente de 0,0040 con un error estándar de 0,0017, un t-stat de 2,32, y un p-valor de 0,1029. Este último valor indica que no es estadísticamente significativo al nivel común de 0,05, lo cual sugiere que el término constante podría no contribuir de manera sustancial al modelo. El parámetro autorregresivo ϕ de -0,4459 tiene un p-valor de 0,4747, indicando que tampoco es estadísticamente significativo en este modelo.

Tabla 70. Resultados del Modelo ARIMA con Predicción y Residuos

t(año)	data	residual	pred	s.e.	lower	upper
1	0,117%	0	0,117%	0,0050546 9	-0,0087341	0,01107993
2	0,072%	0,00123802	-0,052%	0,0050546 9	-0,01043	0,0093840 2

t(año)	data	residual	pred	s.e.	lower	upper
3	0,661%	0,0069246 2	-0,032%	0,0050546 9	-0,0102258	0,0095881 9
4	0,113%	0,0040715	-0,295%	0,0050546 9	-0,0128525	0,0069615 5
5	0,179%	0,00229615	-0,050%	0,0050546 9	-0,0104091	0,0094049 2
6	0,476%	0,0055558 2	-0,080%	0,0050546 9	-0,010707	0,0091070 6

Fuente (CO₂CERO S.A.S., 2023)

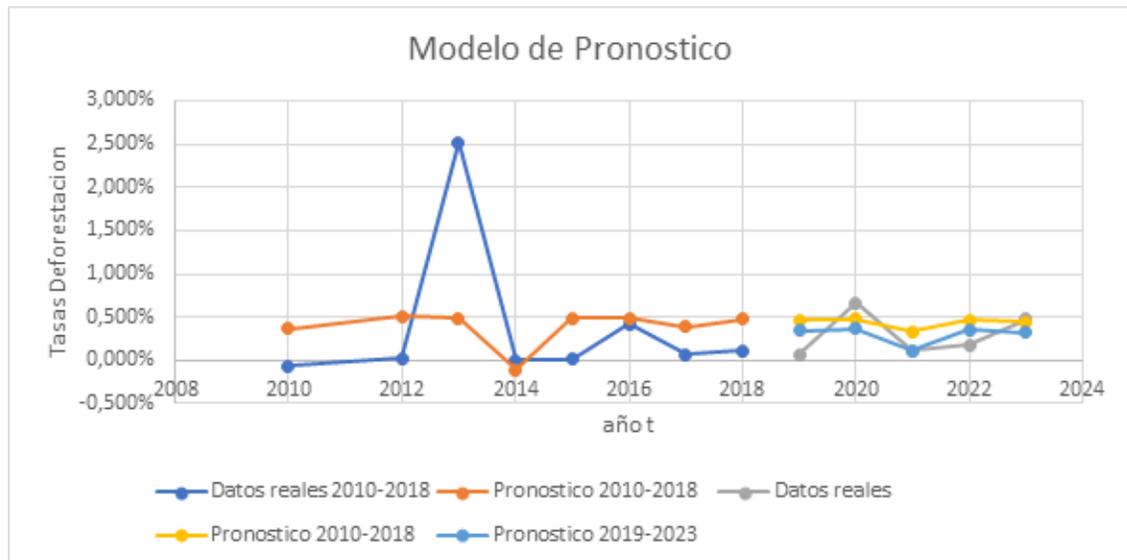
La Tabla 70 muestra las predicciones generadas por el modelo, junto con los valores observados y los límites de confianza de predicción al 95% para cada período. La predicción para el primer período es 0,117%, que coincide con el dato observado, sugiriendo un ajuste perfecto en este punto inicial. Sin embargo, conforme avanzan los períodos, las predicciones empiezan a desviarse de los datos observados, como se observa en el tercer período, donde el valor observado es 0,661% y la predicción es -0,032%. Esto se refleja en el residual correspondiente de 0,692%.

Los límites de confianza son relativamente estrechos, lo cual sugiere un grado de certeza razonable en las predicciones del modelo. A medida que avanzan los períodos, los valores pronosticados tienden a acercarse a cero, lo cual podría indicar una suposición de estabilización de la serie.

En general, el modelo ARIMA (1,1,0) parece capturar la estructura general de los datos, aunque con algunos desajustes en períodos específicos. Los criterios de información (AIC y BIC) sugieren un ajuste adecuado.

La media y desviación estándar de los residuales (0,402% y 0,0023, respectivamente) reflejan una dispersión relativamente baja, lo cual indica un error predecible en el modelo. Sin embargo, el modelo no logra capturar las oscilaciones con total precisión, como se evidencia en los residuales elevados en ciertos períodos (especialmente el tercero).

Figura 48 Gráfica de los pronósticos de los modelos ARIMA



Fuente (CO₂CERO S.A.S., 2023)

La Figura 48 presenta una visión detallada de las tasas de deforestación observadas y pronosticadas a lo largo de un periodo de tiempo, y está diseñada para mostrar cómo el modelo ARIMA se ajusta a estos datos y genera proyecciones futuras. En el eje horizontal, se muestra el tiempo en años, desde 2008 hasta 2024, mientras que en el eje vertical se presentan las tasas de deforestación en porcentajes, oscilando aproximadamente entre -0,5% y 3%. Esto permite analizar las fluctuaciones de la deforestación a lo largo de los años y evaluar la precisión del modelo en su capacidad para capturar estas variaciones.

La serie en azul representa los datos reales de 2010 a 2018, que reflejan la deforestación observada en ese período. Dentro de esta serie, destaca un pico significativo en el año 2013, donde la tasa de deforestación supera el 2,5%, seguido por una caída abrupta en los años siguientes. Después de este evento, los valores se estabilizan, fluctuando alrededor del 0,5%. Este pico extremo sugiere un aumento temporal en la deforestación, que fue rápidamente revertido, pero la serie muestra que, en general, las tasas de deforestación son relativamente bajas y constantes fuera de este evento aislado.

La línea naranja, que representa el pronóstico de 2010 a 2018. En este caso, el modelo ARIMA predice una tendencia mucho más suave en comparación con los datos reales y no captura el pico de 2013. Esta suavización de la serie implica que el modelo ARIMA está diseñado para seguir una tendencia más general, sin reaccionar a fluctuaciones extremas. Esto refleja la naturaleza del modelo ARIMA,

que es más adecuado para prever tendencias a largo plazo, pero puede ser limitado para capturar cambios repentinos o eventos atípicos en el corto plazo.

Posteriormente, la gráfica muestra los datos reales para los años 2019 en adelante con una línea gris, que continúa la tendencia estable observada al final de la serie azul. Aquí se puede ver que las tasas de deforestación reales se mantienen cercanas al 0,5% y no presentan picos significativos, lo que sugiere una relativa estabilidad en los niveles de deforestación durante este periodo. Finalmente, la línea amarilla corresponde a los pronósticos para 2019 a 2023, que predicen una tasa de deforestación igualmente estable y baja, lo cual está en buena concordancia con los datos reales de este periodo. Esto indica que el modelo ARIMA proyecta con precisión las tasas de deforestación en contextos donde no hay grandes variaciones.

La gráfica demuestra de forma visual que el modelo ARIMA es adecuado para capturar la tendencia general y proyectar la estabilidad en las tasas de deforestación, especialmente en periodos donde estas permanecen bajas y constantes. Sin embargo, la incapacidad del modelo para prever eventos extremos, como el pico de 2013, indica que podría no ser ideal para situaciones donde se espera una alta variabilidad o cambios repentinos.

La Figura 48 ilustra claramente las tendencias en las tasas de deforestación a lo largo de dos periodos clave: antes y después de la implementación de un proyecto que parece estar relacionado con la estabilización de la deforestación. En los años de datos reales, entre 2010 y 2018, se observan fluctuaciones, incluyendo un pico importante en 2013, donde la tasa de deforestación alcanza un valor superior al 2,5%. Sin embargo, tras este aumento abrupto, las tasas tienden a estabilizarse, fluctuando cerca del 0,5%, y esta tendencia parece continuar en los años siguientes.

El pronóstico de 2019 a 2023, calculado a través del modelo ARIMA, predice una tasa de deforestación estable, en consonancia con los datos reales observados después de 2018, que también muestran estabilidad en las tasas. Esto sugiere que, aunque el modelo ARIMA no captura variaciones abruptas como el pico de 2013, refleja bien la tendencia de estabilidad observada en la mayoría de los años, especialmente después de la implementación del proyecto.

En cuanto a la estructura del modelo ARIMA utilizada para estos pronósticos, los parámetros seleccionados parecen responder a una serie que no presenta tendencias ni variaciones estacionales fuertes. Este ajuste subraya una característica fundamental del modelo: la tendencia de la serie no ha cambiado sustancialmente, y el modelo proyecta tasas de deforestación sin grandes fluctuaciones, lo cual es consistente tanto en el periodo antes del proyecto como después.

El modelo ARIMA respalda una interpretación de estabilidad en las tasas de deforestación. Esta estabilidad es consistente con la ausencia de cambios significativos en los patrones de deforestación a largo plazo, una vez amortiguados los efectos de cualquier variación extrema, lo que indica que los patrones de deforestación se mantienen relativamente constantes tanto antes como después de la implementación del proyecto en el parque nacional.

Proyecto REDD+: En las regiones Amazonía y Orinoco se reportan proyectos REDD+ e iniciativas de mitigación del cambio climático, como el proyecto CO₂Bio, que inicia en 2015, enfocado en ecosistemas de humedales en las llanuras bajas del Orinoco, con 289.107 hectáreas vinculadas al año 2022, CO₂Bio Proyecto 2 con fecha de inicio del 2016, CO₂Bio P2-2 desde el año 2018. También, el proyecto REDD+ Reserva Indígena Unificada – Selva de Matavén (RIU-SM) en el año 2013, el proyecto de Conservación PALAMEKU KUWEI REDD+ en 2010, entre otros. Estos proyectos, han generado beneficios a las comunidades aledañas, influyendo en la motivación de los resguardos indígenas proponentes del proyecto en su desarrollo como se observa en el capítulo Fecha de inicio del proyecto

3.4.2.2 *Subpaso 1b. Coherencia de las alternativas de uso de la tierra con las leyes y reglamentos aplicables*

El proyecto presenta las leyes y regulaciones⁹⁷ aplicables según las diferentes alternativas probables de uso de suelo en el área. Estas leyes estarán relacionadas con las actividades descritas en el subpaso 1a, demostrando así, como las actividades cumplen con los requisitos legales y regulatorios obligatorios que les aplican (Véase Tabla 71).

Una vez realizada el análisis legislativo, se decide eliminar los cultivos ilícitos, ya que este uso alternativo del suelo no cumple con todas las leyes y regulaciones obligatorias aplicables, según lo establecido en el artículo 1 de la Ley 45 de 1946, que prohíbe el cultivo y conservación de plantas de las cuales se pueden extraer sustancias estupefacientes.

⁹⁷ 02_Cobenefits\04_Additionality\Add_REDD+Awia Tuparro_V1.xlsx/Sheet Legislative_analysis

Tabla 71 Aplicación de la legislación aplicable a las alternativas de uso del suelo

Uso del suelo	Legislación aplicable	Título	Descripción
Actividades agrícolas	Ley 101 de 1993	Ley General de Desarrollo Agropecuario y Pesquero	Se fundamentan una serie de propósitos que deben ser considerados en la interpretación de sus disposiciones, con miras a proteger el desarrollo de las actividades agropecuarias y pesqueras, y promover el mejoramiento del ingreso y calidad de vida de los productores rurales
	Ley 139 de 1994	Por la cual se crea el certificado de incentivo forestal y se dictan otras disposiciones.	Se crea el Certificado de Incentivo Forestal, CIF, como un reconocimiento del Estado a las externalidades positivas de la reforestación en tanto los beneficios ambientales y sociales generados son apropiables por el conjunto de la población.
	Ley 607 de 2000	Por medio de la cual se modifica la creación, funcionamiento y operación de las Unidades Municipales de Asistencia Técnica Agropecuaria, UMATA, y se reglamenta la asistencia técnica directa rural en consonancia con el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología.	Ley creada con el fin de garantizar la asistencia Técnica Directa Rural Agropecuaria, Medio ambiental, asuntos de aguas y pesquera, al ordenar la prestación de los servicios de asistencia técnica directa rural por parte de los entes municipales, racionalizar y coordinar las actividades correspondientes con miras a asegurar la ampliación progresiva de la cobertura, calidad y pertinencia del servicio de asistencia técnica, así como el seguimiento, orientación y acompañamiento en la prestación del servicio por parte de las entidades del orden departamental y nacional, en condiciones que permitan la libre escogencia por los beneficiarios de dichos servicios.
	Ley 731 de 2002	Por la cual se dictan normas para favorecer a las mujeres rurales.	El objeto de la ley es mejorar la calidad de vida de las mujeres rurales, priorizando las de bajos recursos y consagrar medidas específicas encaminadas a acelerar la equidad entre el hombre y la mujer rural.
	Ley 811 de 2003	Por medio de la cual se modifica la Ley 101 de 1993, se crean las organizaciones de cadenas en el sector agropecuario, pesquero, forestal, acuícola, las Sociedades Agrarias de Transformación, SAT, y se dictan otras disposiciones.	Creación de las organizaciones de cadena. Estas serán inscritas como organizaciones de cadena por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, siempre y cuando hayan establecido entre los integrantes de la organización, acuerdos, como mínimo, en 9 aspectos.

Uso del suelo	Legislación aplicable	Título	Descripción
	Ley 1731 de 2014	Por medio de la cual se adoptan medidas en materia de financiamiento para la reactivación del sector agropecuario, pesquero, acuícola, forestal y agroindustrial, y se dictan otras disposiciones relacionadas con el fortalecimiento de la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (CORPOICA).	Se adoptan medidas en materia de financiamiento, tendientes a impulsar la reactivación del sector agropecuario, pesquero, acuícola, forestal y agroindustrial, y fortalecer la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (CORPOICA).
	Ley 1776 de 2016	Por la cual se crean y se desarrollan las zonas de interés de desarrollo rural, económico y social, Zidres.	Créanse las zonas de Interés de Desarrollo Rural, Económico y Social, Zidres como territorios con aptitud agrícola, pecuaria y forestal y piscícola identificados por la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), en consonancia con el numeral 9 del artículo 6° de la Ley 1551 de 2012
	Ley 2046 de 2020	Por la cual se establecen mecanismos para promover la participación de pequeños productores locales agropecuarios y de agricultura campesina, familiar y comunitaria en los mercados de compras públicas de alimentos.	Establecer condiciones e instrumentos de abastecimiento alimentario para que todos los programas públicos de suministro y distribución de alimentos promuevan la participación de pequeños productores locales y productores locales agropecuarios cuyos sistemas productivos pertenezcan a la Agricultura Campesina, Familiar y Comunitaria, o de sus organizaciones legalmente constituidas.
	Ley 2071 de 2020	Por medio de la cual se adoptan medidas en materia de financiamiento para la reactivación del sector agropecuario, pesquero, acuícola, forestal y agroindustriales	Adoptar medidas para aliviar las obligaciones financieras y no financieras de aquellos pequeños y medianos productores agropecuarios, pesqueros, acuícolas, forestales y agroindustriales afectados por fenómenos fitosanitarios, zoonosanitarios (generadas por plagas y enfermedades en cultivos y animales), biológicos, caída severa y sostenida de ingresos de conformidad con el artículo 12 de la Ley 1731 de 2014.
	Ley 2183 de 2022	Por medio del cual se constituye el Sistema Nacional de Insumos Agropecuarios, se	Establecer el Sistema Nacional de Insumos Agropecuarios, la Política Nacional de Insumos Agropecuarios y crear el Fondo para el Acceso a los Insumos Agropecuarios, así

Uso del suelo	Legislación aplicable	Título	Descripción
		establece la política nacional de insumos agropecuarios, se crea el fondo de acceso a los insumos agropecuarios y se dictan otras disposiciones.	como establecer otras disposiciones para el buen funcionamiento del sector agropecuario y rural, en beneficio de los consumidores como de los productores del campo.
	Decreto 1071 de 2015	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo Agropecuario, Pesquero y de Desarrollo Rural	Se presentan las respectivas disposiciones del régimen reglamentario del sector Agropecuario, Pesquero y de Desarrollo Rural.
	Decreto 1834 de 2021	Por el cual se crea la Comisión Intersectorial "Mesa de Coordinación para el Abastecimiento de productos agropecuarios y la Seguridad Alimentaria	Esta mesa tendrá como objeto la coordinación, articulación y gestión intersectorial requerida para la producción de información que facilite la toma de decisiones en materia de abastecimiento de productos agropecuarios que garanticen la seguridad alimentaria en el país.
	Decreto 1731 de 2021	Por medio del cual se modifica y adiciona al Decreto 1071 de 2015, Único Reglamentario del Sector Administrativo Agropecuario, Pesquero y de Desarrollo Rural, lo relacionado con el Fondo de Fomento para las Mujeres Rurales (FOMMUR)	El FOMMUR tiene por objeto apoyar planes, programas y proyectos de las actividades rurales establecidas en el artículo 3 de la Ley 731 de 2002, o la norma que lo sustituya, modifique o adicione, y actividades de divulgación y capacitación, que permitan la incorporación y consolidación de las mujeres rurales, priorizando a las de bajos recursos, y sus organizaciones, dentro de la política económica y social del país.
	Decreto 0264 de 2023	Por el cual se establece la integración y presidencia de la Comisión Intersectorial de Seguridad Alimentaria y Nutricional (CISAN)	Con el fin de fortalecer el diseño de políticas de acceso a alimentos, la lucha contra la desnutrición, las mejoras en las condiciones del campesinado, la seguridad y sostenibilidad alimentaria, la vida digna, y adaptación al cambio climático, se hace necesario modificar y actualizar la integración y la presidencia de la Comisión intersectorial de Seguridad Alimentaria y Nutricional (CISAN).
	Resolución 351 de 2023	Por la cual se realiza la distribución interna de los recursos del Presupuesto de Inversión del Fondo de Fomento Agropecuario para la vigencia 2023 y se dictan otras disposiciones.	
	Resolución 306 de 2023	Por la cual se transfieren unos recursos al Banco Agrario de Colombia S.A. y se dictan otras disposiciones.	

Uso del suelo	Legislación aplicable	Título	Descripción
Ganadería	Ley 101 de 1993	Ley General de Desarrollo Agropecuario y Pesquero	Se fundamentan una serie de propósitos que deben ser considerados en la interpretación de sus disposiciones, con miras a proteger el desarrollo de las actividades agropecuarias y pesqueras, y promover el mejoramiento del ingreso y calidad de vida de los productores rurales
	Ley 363 de 1997	Por la cual se reforma la Ley 132 de 1994, Estatuto Orgánico de los Fondos Ganaderos.	Se reconoce a los fondos ganaderos como entidades de economía mixta con el fin de fomentar, mejorar y promover la sostenibilidad del sector agropecuario. Estos fondos están constituidos o llegarán a constituirse con aportes de la nación, las entidades territoriales o las entidades territoriales de cualquier orden y de capital privado, y accederán a créditos o redescuentos para el apoyo específico al pequeño y mediano ganadero.
	Ley 676 de 2001	Por medio de la cual se reforman las Leyes 363 de 1997 y 510 de 1999 y se dictan algunas disposiciones sobre el redescuento de operaciones de crédito ante el Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario, Finagro, y sobre el otorgamiento del incentivo de capitalización ganadera.	A partir de la vigencia de la presente ley, los Fondos Ganaderos podrán efectuar operaciones de redescuento de operaciones de crédito ante el Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario, Finagro.
	Ley 914 de 2004	Por la cual se crea el Sistema Nacional de Identificación e Información de Ganado Bovino.	Se crea el Sistema Nacional de Identificación e Información del Ganado Bovino como un programa a través del cual se dispondrá de la información de un bovino y sus productos, desde el nacimiento de este, como inicio de la cadena alimenticia, hasta llegar al consumidor final.
	Ley 1375 de 2010	Por la cual se establece las tasas por la prestación de servicios a través del Sistema Nacional de Identificación y de Información de Ganado Bovino, Sinigán	Se establecen las respectivas disposiciones referentes al sujeto activo y pasivo, los prestadores de servicios, administración y recaudo, control fiscal e información del Sinigán.

Uso del suelo	Legislación aplicable	Título	Descripción
	Decreto 2524 de 1994	Por el cual se establece un descuento arancelario específico equivalente para la importación de algunos productos agrícolas.	Dirigidos a estabilizar los precios de los productos a nivel nacional; precios de techo y piso inciden en el valor final del arancel.
	Decreto 1615 de 1998	Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 363 de 1997 y se dictan algunas disposiciones sobre el Incentivo a la Mediana y Pequeña Producción Ganadera.	El Incentivo a la pequeña y mediana producción ganadera, constituye un derecho personal intransferible que, previo el cumplimiento de determinadas condiciones, se da a toda persona natural o jurídica, que siendo pequeño o mediano ganadero depositario de un Fondo Ganadero, presente y ejecute un nuevo proyecto de inversión específico para la actividad de cría, financiado con un crédito redescotado en el Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario – Finagro–, de conformidad con lo dispuesto en este decreto y en las reglamentaciones que expida la Comisión Nacional de Crédito Agropecuario
	Resolución 3594 de 2015	Por la cual se modifica la resolución No. 003328 del 22 de septiembre de 2015.	Resuelve: Modificar el artículo 2 de la Resolución 003328 del 22 de septiembre de 2015
	Resolución 20223040006915 de 2022	“Por la cual se adopta el Manual de Procedimientos para el Transporte, manejo y movilización de Animales en Pie y se dictan otras disposiciones”.	
Proyecto sin la certificación de la reducción de emisiones	Constitución Política de Colombia de 1991	Artículo 79	El Estado ha de proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines.
	Ley 37 de 1989	Por la cual se dan las bases para estructurar el Plan Nacional de Desarrollo Forestal y se crea el Servicio Forestal.	Se establecen las bases para estructurar el Plan Nacional de Desarrollo Forestal y se crea el Servicio Forestal, el cual se instaura con el fin de mejorar la gestión de los recursos forestales y a su vez mejorar la calidad de vida de las comunidades que ocupan los bosques naturales, además de que busca ofrecer alternativas productivas que sean más sostenibles.
	Ley 139 de 1994	Por la cual se crea el certificado de incentivo forestal y se dictan otras disposiciones.	Se crea el Certificado de Incentivo Forestal, CIF, como un reconocimiento del Estado a las externalidades positivas de la reforestación en tanto los beneficios ambientales y sociales generados son apropiables por el conjunto de la población.

Uso del suelo	Legislación aplicable	Título	Descripción
	Decreto 2811 de 1974.	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.	El Gobierno procurará evitar o prohibirá la utilización de elementos ambientales y recursos naturales renovables que puedan producir deterioro ambiental en países no vecinos, en alta mar o en su lecho, o en la atmósfera o espacio aéreo más allá de la jurisdicción territorial.
	Decreto 1791 de 1996	"Por medio de la cual se establece el régimen de aprovechamiento forestal", desarrolla elementos establecidos previamente por el Decreto Ley 2811 de 1974. Actualmente se constituye en el único marco regulatorio sobre aprovechamiento forestal, incluyendo PFNM y PFM, en bosques naturales	Se presentan disposiciones referentes al régimen de aprovechamiento forestal, uso sostenible y acuerdos regionales con este fin.
	Decreto 900 de 1997	Por el cual se reglamenta principalmente el Certificado de Incentivo Forestal CIF	El presente Decreto reglamenta el incentivo forestal con fines de conservación establecido en la Ley 139 de 1994 y el parágrafo del artículo 250 de la Ley 223 de 1995, para aquellas áreas donde existan ecosistemas naturales boscosos, poco o nada intervenidos.
	CONPES 2834 de 1996	Política de bosques	Documento creado con el fin de lograr un uso sostenible de los bosques con el fin de conservarlos, consolidar la incorporación del sector forestal en la economía nacional y mejorar la calidad de vida de la población.

Fuente: Recopilado por (CO₂CERO S.A.S., 2023)

3.4.2.3 Paso 2. Análisis de adicionalidad: Análisis de barreras.

La demostración de la adicionalidad del proyecto REDD+ Awia Tuparro +9 se realiza mediante el análisis de barreras, evaluando cuáles de los escenarios de uso del suelo identificados no son obstaculizados por estas barreras.

3.4.2.4 Subpasos 2ª y 2b. Identificación de barreras que impedirían la implementación de al menos un escenario alternativo de uso de la tierra

A continuación, basado en un análisis de barreras, se determina si el proyecto y sus actividades pueden enfrentar aquellas que impiden o limitan su implementación,

y que también no impiden la implementación de al menos una alternativa de uso del suelo para establecer la línea de base⁹⁸.

Para el análisis realizado en el Proyecto REDD+ Awia Tuparro+9, se incluyeron las siguientes barreras: inversión, institucionales, tecnológicas, relacionadas con la tradición local, debido a la práctica predominante, condiciones ecológicas, condiciones sociales y prácticas de uso de la tierra, así como relacionadas con la tenencia de la tierra, propiedad, herencia y derechos de propiedad, según se detalla específicamente en la Tabla 72.

Tabla 72 Barreras utilizadas en el análisis de usos alternativos de la tierra

Tipo de barrera	Descripción
Inversión	<ul style="list-style-type: none"> a. No hay financiamiento por deuda disponible para este tipo de actividad del proyecto. b. No hay acceso a los mercados de capital debido a los riesgos, reales o percibidos, asociados con la inversión directa nacional o extranjera en el país donde se implementará el proyecto. c. Falta de acceso al crédito.
Institucional	<ul style="list-style-type: none"> a. Riesgo relacionado con cambios en políticas o leyes gubernamentales. b. Falta de aplicación de la legislación relacionada con los bosques o el uso de la tierra.
Condiciones sociales	<ul style="list-style-type: none"> a. Presión demográfica sobre la tierra (por ejemplo, aumento de la demanda de tierra debido al crecimiento de la población). b. Conflicto social entre grupos de interés en la región donde se desarrolla el proyecto. c. Prácticas ilegales generalizadas (por ejemplo, pastoreo ilegal, extracción de productos no maderables y tala).

⁹⁸ Ver en: o2_Cobenefits\o3_Additionality\Add_REDD+Awia Tuparro_V1.xlsx

Tipo de barrera	Descripción
	<ul style="list-style-type: none"> d. Falta de mano de obra calificada y/o debidamente capacitada. e. Falta de organización de las comunidades locales.
<p>Tenencia de la tierra, herencia y derechos de propiedad</p>	<ul style="list-style-type: none"> a. La propiedad de la tierra, con una jerarquía de derechos para diferentes partes interesadas, limita los incentivos para llevar a cabo el proyecto. b. Falta de legislación y regulación de tenencia de la tierra adecuada para respaldar la seguridad de la tenencia. c. Ausencia de derechos de propiedad claramente definidos y regulados en relación con los productos y servicios de recursos naturales. d. Sistemas de tenencia formales e informales que aumentan los riesgos de fragmentación de la tierra.

REGIÓN ORINOQUÍA: RESGUARDOS EGUA GUARIACANA, CAÑO MOCHUELO, PIAROA DE CACHICAMO, NACUANĒDORRO TUPARRO Y AWIA TUPARRO

Barreras	Sub-Barreras	Actividades agrícolas	Ganadería	Proyecto sin la certificación de la reducción de emisiones	Proyecto con la certificación de la reducción de emisiones
De Inversión	El financiamiento de la deuda no está disponible para este tipo de proyecto	No se considera una barrera puesto que para proyectos productivos en el país existen diferentes entidades vigiladas por la Superintendencia Financiera de Colombia que tramitan créditos de Línea FINAGRO; Entidades como el banco Agrario de Colombia a partir de sus programas Pequeño productor Mujer rural, Joven rural y Agrolisto ofrece tasas de intereses que facilitan la financiación de capital de trabajo e inversión de diferentes proyectos productivos y emprendimientos (Banco Agrario, s.f). Otras entidades como Bancamía ofrecen créditos para el sector agropecuario a través de sus 7 líneas estratégicas y el Banco BBVA a partir de su	No se considera una barrera debido a que, la Federación Colombiana de Ganaderos (FEDEGAN, s.f) a partir del Programa de Gestión de Crediticia, utiliza el financiamiento y la asistencia técnica como instrumentos de innovación en los diferentes procesos de producción ganadera, esta financiación la ofrecen entidades a nivel nacional como Bancolombia a partir de sus créditos como Agrofácil, AgroYá y Ganadería Sostenible aplicable a estos tipos de proyectos (Bancolombia, s.f).	Existen diferentes programas y actividades focalizadas en la conservación, restauración de ecosistemas forestales, uso y manejo sostenible a nivel regional y nacional. El Plan Nacional de Desarrollo Forestal (PNDF, 2000) Contema entre sus programas de Ordenación, conservación y restauración de ecosistemas forestales, proyectos destinados a estos fines, con fuentes y mecanismos financieros que permitan garantizar la rentabilidad de las inversiones a los distintos agentes económicos estas fuentes de financiación se encuentran presentes dentro de los recursos del Presupuesto General de la Nación, Por lo cual, no se	Se considera una barrera debido a que el Proyecto REDD+ Awia Tuparro +9 al corresponder a una actividad de largo plazo, no presenta accesibilidad al crédito de igual manera no ha establecido antecedentes en el entorno bancario formal y sus medidas de financiamiento. Para superar esta barrera se cuenta con ingresos obtenidos por la comercialización de créditos de carbono generados dentro del territorio.

REGIÓN ORINOQUÍA: RESGUARDOS EGUA GUARIACANA, CAÑO MOCHUELO, PIAROA DE CACHICAMO, NACUANĒDORRO TUPARRO Y AWIA TUPARRO

Barreras	Sub-Barreras	Actividades agrícolas	Ganadería	Proyecto sin la certificación de la reducción de emisiones	Proyecto con la certificación de la reducción de emisiones
		agrocrédito, un crédito para quienes requieren capital de trabajo e inversión en el sector agropecuario, agroindustrial y su comercialización (BBVA, S.F).		considera como una barrera.	
	No hay acceso a los mercados de capital debido a los riesgos, reales o percibidos, asociados con la inversión directa nacional o extranjera en el país donde se va a implementar el proyecto	No se considera como una barrera debido a que, de acuerdo con el Ministerio de Agricultura, el sector agropecuario en Colombia tiene una participación entre el 6% y 8% del PIB nacional, contando además con una participación del 15% del empleo del país. Asimismo, para el primer semestre del año 2022, el sector agropecuario y agroindustrial exportó cerca 6.116 millones de dólares, un aumento del 38% con respecto a la cifra registrada en el año 2021 (Finagro, 2024).	Para el año 2019 el sector pecuario contribuyó con el 28,9 % del sector agropecuario (DANE, 2020). La ganadería contribuyó para ese mismo año con el 48,7% del PIB pecuario y generó cerca de 810 mil empleos (FEDEGAN, 2018) se constituye como un sector muy importante a nivel nacional, con gran potencial y relevancia en el mercado nacional e internacional de productos lácteos y derivados, de los cuales los principales destinos de exportación	Al corresponder a una actividad netamente de conservación, no va a requerir de acceso al mercado, por lo tanto, no se considera como una barrera.	No se considera como una barrera debido a la consolidación del mercado y el crecimiento de este en la región y a nivel mundial. El valor del mercado global de bonos de carbono para 2021 alcanzó los \$852 mil millones de dólares, creciendo casi un 20% con respecto al año anterior, si bien el mercado en Colombia aún es incipiente es de resaltar el potencial que tiene el país para su crecimiento, para el año 2021, fueron trazadas alrededor de 425 toneladas de CO ₂ e en bonos de carbono, representando un total de 2\$ millones de dólares (Banco mundial, s.f)

REGIÓN ORINOQUÍA: RESGUARDOS EGUA GUARIACANA, CAÑO MOCHUELO, PIAROA DE CACHICAMO, NACUANĒDORRO TUPARRO Y AWIA TUPARRO

Barreras	Sub-Barreras	Actividades agrícolas	Ganadería	Proyecto sin la certificación de la reducción de emisiones	Proyecto con la certificación de la reducción de emisiones
			corresponden a Estados Unidos (45%) Chile (11,2%) y Rusia (8%).		
	Falta de acceso al crédito	No se considera una barrera puesto que para proyectos productivos en el país existen diferentes entidades vigiladas por la Superintendencia Financiera de Colombia que tramitan créditos de Línea FINAGRO; Entidades como el banco Agrario de Colombia a partir de sus programas Pequeño productor, Mujer rural, Joven rural y Agrolisto ofrece tasas de intereses que facilitan la financiación de capital de trabajo e inversión de diferentes proyectos productivos y emprendimientos (Banco Agrario, s.f) Otras entidades como Bancamía ofrecen créditos para el sector agropecuario a	Pequeños y medianos productores ganaderos pueden acceder a diferentes programas y fuentes de financiamiento, la Federación Colombiana de Ganaderos (FEDEGAN, s.f.) a partir del Programa de Gestión de Crediticia, utiliza el financiamiento y la asistencia técnica como instrumentos de innovación en los diferentes procesos de producción ganadera, esta financiación la ofrecen entidades a nivel nacional como Bancolombia a partir de sus créditos como Agrofácil, AgroYá y Ganadería Sostenible aplicable a estos tipos de proyectos (Bancolombia	No se accede al crédito; sin embargo, En su Artículo 79, la Constitución Política de Colombia establece que "Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La Ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines"	Se considera una barrera debido a que el Proyecto REDD+ Awia Tuparro +9 al corresponder a una actividad de largo plazo, no presenta accesibilidad al crédito de igual manera no ha establecido antecedentes en el entorno bancario formal y sus medidas de financiamiento. Para superar esta barrera se cuenta con ingresos obtenidos por la comercialización de créditos de carbono generados dentro del territorio.

REGIÓN ORINOQUÍA: RESGUARDOS EGUA GUARIACANA, CAÑO MOCHUELO, PIAROA DE CACHICAMO, NACUANĒDORRO TUPARRO Y AWIA TUPARRO

Barreras	Sub-Barreras	Actividades agrícolas	Ganadería	Proyecto sin la certificación de la reducción de emisiones	Proyecto con la certificación de la reducción de emisiones
		través de sus 7 líneas estratégicas y el Banco BBVA a partir de su agrocrédito, un crédito para quienes requieren capital de trabajo e inversión en el sector agropecuario, agroindustrial y su comercialización (BBVA, S.F).	s.f.), por lo tanto, no se considera como una barrera.		
Barreras institucionales	Riesgo relacionado con cambios en las políticas o leyes gubernamentales	No se considera una barrera, debido a que la construcción de los planes de desarrollo Departamental 2020-2023, fueron construidos a partir de insumos que le dan solidez y conexión con las políticas nacionales. Para el Departamento del Casanare se encuentra el informe sobre Desarrollo Humano 2019, Ley 1955 de 2019, Documento Pacto Territorial del Bicentenario 2019, Índice Departamental de	No se considera una barrera, debido a que la construcción de los planes de desarrollo Departamental 2020-2023, fueron construidos a partir de insumos que le dan solidez y conexión con las políticas nacionales. Para el Departamento del Casanare se encuentra el informe sobre Desarrollo Humano 2019, Ley 1955 de 2019, Documento Pacto Territorial del Bicentenario 2019, Índice	Se establece que no se considera una barrera, debido a que los Planes de Desarrollo Departamentales, se alinean con las políticas nacionales, disminuyendo el riesgo en el cambio en de las políticas. Como ejemplo, se presenta el Plan de Desarrollo del departamento de Vichada (2020-2023), se encuentra la promoción y ejecución de programas y políticas nacionales, regionales y sectoriales en relación con	No se considera una barrera, debido a que se presentan diversas leyes y políticas que regulan la actividad económica, como: Constitución Política de Colombia de 1991, Ley 37 de 1989, Ley 139 de 1994, Decreto 2811 de 1974, Decreto 1791 de 1996, Decreto 900 de 1997, CONPES 2834 de 1996.

REGIÓN ORINOQUÍA: RESGUARDOS EGUA GUARIACANA, CAÑO MOCHUELO, PIAROA DE CACHICAMO, NACUANĒDORRO TUPARRO Y AWIA TUPARRO

Barreras	Sub-Barreras	Actividades agrícolas	Ganadería	Proyecto sin la certificación de la reducción de emisiones	Proyecto con la certificación de la reducción de emisiones
		competitividad 2019, Plan Regional Integral de Cambio Climático-PRICCO-CORMACARENA, CORPORINOQUIA, ECOPETROL y Centro Internacional de Agricultura Tropical (2018) y Agenda Departamental de Competitividad e Innovación de Casanare 2019. Además, recoge líneas básicas del plan departamental de Extensión Agropecuaria de Casanare 2019-2031.	Departamental de competitividad 2019, Plan Regional Integral de Cambio Climático-PRICCO-CORMACARENA, CORPORINOQUIA, ECOPETROL y Centro Internacional de Agricultura Tropical (2018) y Agenda Departamental de Competitividad e Innovación de Casanare 2019. Además, recoge líneas básicas del plan departamental de Extensión Agropecuaria de Casanare 2019-2031.	el medio ambiente y los recursos naturales renovales, expidiendo con sujeción a las normas superiores, de las disposiciones departamentales especiales relacionadas con el medio ambiente. Dar apoyo presupuestal, técnico, administrativo y financiero a las Corporaciones Autónomas Regionales, a los municipios y a las demás entidades territoriales que se creen en el ámbito departamental para la conservación del medio ambiente y Ejercer, en coordinación con las demás entidades del SINA y con sujeción a la distribución legal de competencias, funciones de control y vigilancia del medio ambiente, con el fin	

REGIÓN ORINOQUÍA: RESGUARDOS EGUA GUARIACANA, CAÑO MOCHUELO, PIAROA DE CACHICAMO, NACUANĒDORRO TUPARRO Y AWIA TUPARRO

Barreras	Sub-Barreras	Actividades agrícolas	Ganadería	Proyecto sin la certificación de la reducción de emisiones	Proyecto con la certificación de la reducción de emisiones
				de velar por el cumplimiento de los deberes del Estado y de los particulares en materia ambiental y de proteger el derecho a un ambiente sano.	
	Falta de aplicación de la legislación sobre Humedales Continentales o la relacionada con el uso de la tierra	No se considera una barrera, debido a que se presentan diversas leyes y políticas que regulan la actividad económica, como: Ley 101 de 1993, Ley 139 de 1994, Ley 607 de 2000, Ley 731 de 2002, Ley 811 de 2003, Ley 1731 de 2014, Ley 1776 de 2016, Ley 2046 de 2020, Ley 2071 de 2020, Ley 2183 de 2022, Decreto 1071 de 2015, Decreto 1834 de 2021, Decreto 1731 de 2021, Decreto 0264 de 2023, Resolución 351 de 2023, Resolución 306 de 2023	No se considera una barrera, debido a que se presentan diversas leyes y políticas que regulan la actividad económica, como: Ley 101 de 1993, Ley 363 de 1997, Ley 676 de 2001, Ley 914 de 2004, Ley 1375 de 2010, Decreto 2524 de 1994, Decreto 1615 de 1998, Resolución 3594 de 2015, Resolución 20223040006915 de 2022	No se considera una barrera, debido a que se presentan diversas leyes y políticas que regulan la actividad, como: Constitución Política de Colombia de 1991, Ley 37 de 1989, Ley 139 de 1994, Decreto 2811 de 1974, Decreto 1791 de 1996, Decreto 900 de 1997, CONPES 2834 de 1996	No se considera una barrera, debido a que se presentan diversas leyes y políticas que regulan la actividad económica, como: Constitución Política de Colombia de 1991, Ley 37 de 1989, Ley 139 de 1994, Decreto 2811 de 1974, Decreto 1791 de 1996, Decreto 900 de 1997, CONPES 2834 de 1996

REGIÓN ORINOQUÍA: RESGUARDOS EGUA GUARIACANA, CAÑO MOCHUELO, PIAROA DE CACHICAMO, NACUANĒDORRO TUPARRO Y AWIA TUPARRO

Barreras	Sub-Barreras	Actividades agrícolas	Ganadería	Proyecto sin la certificación de la reducción de emisiones	Proyecto con la certificación de la reducción de emisiones
Barreras debidas a condiciones sociales	Presión demográfica sobre la tierra (por ejemplo, una mayor demanda de tierra debido al crecimiento de la población)	De acuerdo con las proyecciones de población el departamento de Casanare para el periodo entre 2020-2023, muestra un leve crecimiento de su población pasando de 420.504 habitantes a 444.602, no obstante, el departamento cuenta con una superficie de 44.640 km ² y una densidad poblacional de 9,67 hab/km ² un valor bajo de acuerdo con el (DANE, s.f.) quienes establecen que un valor de baja densidad corresponde a los departamentos que cuentan con menos de 20 hab/km ² . De igual manera, la presión de la tierra se ve reflejado en el uso que se le da para estas actividades, este sector ha presentado un notable crecimiento, desde el año 2014 al año 2018 incrementó el área de	De acuerdo con las proyecciones de población el departamento de Casanare para el periodo entre 2020-2023, muestra un leve crecimiento de su población pasando de 420.504 habitantes a 444.602, no obstante, el departamento cuenta con una superficie de 44.640 km ² y una densidad poblacional de 9,67 hab/km ² un valor bajo de acuerdo con el (DANE, s.f.) quienes establecen que un valor de baja densidad corresponde a los departamentos que cuentan con menos de 20 hab/km ² . Frente al uso de la tierra para esta actividad, se tiene que se ha presenciado un gran aumento y es de las principales prácticas económicas en el	De acuerdo con las proyecciones de población el departamento de Casanare para el periodo entre 2020-2023, muestra un leve crecimiento de su población pasando de 420.504 habitantes a 444.602, no obstante, el departamento cuenta con una superficie de 44.640 km ² y una densidad poblacional de 9,67 hab/km ² un valor bajo de acuerdo con el (DANE, s.f.) quienes establecen que un valor de baja densidad corresponde a los departamentos que cuentan con menos de 20 hab/km ² .	De acuerdo con las proyecciones de población el departamento de Casanare para el periodo entre 2020-2023, muestra un leve crecimiento de su población pasando de 420.504 habitantes a 444.602, no obstante, el departamento cuenta con una superficie de 44.640 km ² y una densidad poblacional de 9,67 hab/km ² un valor bajo de acuerdo con el (DANE, s.f.) quienes establecen que un valor de baja densidad corresponde a los departamentos que cuentan con menos de 20 hab/km ² .

REGIÓN ORINOQUÍA: RESGUARDOS EGUA GUARIACANA, CAÑO MOCHUELO, PIAROA DE CACHICAMO, NACUANĒDORRO TUPARRO Y AWIA TUPARRO

Barreras	Sub-Barreras	Actividades agrícolas	Ganadería	Proyecto sin la certificación de la reducción de emisiones	Proyecto con la certificación de la reducción de emisiones
		siembra y cosecha en un 70,4% (Plan de Desarrollo Departamental de Casanare, 2020)	departamento, de acuerdo con informes de (FEDEGÁN, 2020) en el 2015 el departamento contaba con un poco menos de 1.9 millones de cabezas de ganado, para el 2019 supera las 2.1 millones de cabezas.		
	Conflicto social entre los grupos de interés en la región donde se desarrolla el proyecto	La deforestación afecta de manera importante la dinámica de los bosques en el departamento. De acuerdo con el monitoreo de (Global Forest Watch, s.f). El departamento de Casanare desde el año 2002 a 2022, perdió alrededor de 7.09 Kha de bosque primario, lo cual representa alrededor del 7,4% de la cobertura. de igual manera, la pérdida de la cobertura se da por los incendios forestales provocados por descuidos en el proceso de adecuación de terrenos	De acuerdo con el monitoreo de (Global Forest Watch, s.f). El departamento de Casanare desde el año 2002 a 2022, perdió alrededor de 7.09 Kha de bosque primario, lo cual representa alrededor del 7,4% de la cobertura. de igual manera, la pérdida de la cobertura se da por los incendios forestales provocados por descuidos en el proceso de adecuación de terrenos para siembra y ganadería, que para 2020, registraron un dato de 1.200 ha	La deforestación afecta de manera importante la dinámica de los bosques en el departamento. De acuerdo con el monitoreo de (Global Forest Watch, s.f). El departamento de Casanare desde el año 2002 a 2022, perdió alrededor de 7.09 Kha de bosque primario, lo cual representa alrededor del 7,4% de la cobertura. de igual manera, la pérdida de la cobertura se da por los incendios forestales provocados por descuidos en el proceso de adecuación de terrenos	La deforestación afecta de manera importante la dinámica de los bosques en el departamento. De acuerdo con el monitoreo de (Global Forest Watch, s.f). El departamento de Casanare desde el año 2002 a 2022, perdió alrededor de 7.09 Kha de bosque primario, lo cual representa alrededor del 7,4% de la cobertura. de igual manera, la pérdida de la cobertura se da por los incendios forestales provocados por descuidos en el proceso de adecuación de terrenos para siembra y ganadería, que para 2020, registraron un dato de 1.200 ha

REGIÓN ORINOQUÍA: RESGUARDOS EGUA GUARIACANA, CAÑO MOCHUELO, PIAROA DE CACHICAMO, NACUANĒDORRO TUPARRO Y AWIA TUPARRO

Barreras	Sub-Barreras	Actividades agrícolas	Ganadería	Proyecto sin la certificación de la reducción de emisiones	Proyecto con la certificación de la reducción de emisiones
		para siembra y ganadería, que para 2020, registraron un dato de 1.200 ha incineradas (La voz de Yopal, 2020).	incineradas (La voz de Yopal, 2020). Sumado a esto se encuentra la ganadería de tipo extensivo la cual genera afectaciones a la cobertura arbórea, para el establecimiento de estas áreas.	para siembra y ganadería, que para 2020, registraron un dato de 1.200 ha incineradas (La voz de Yopal, 2020).	incineradas (La voz de Yopal, 2020).
	Prácticas ilegales generalizadas (por ejemplo, pastoreo ilegal, extracción de productos no maderables y tala de árboles)	A partir del análisis de causas directas y subyacentes que generan cambios de uso del suelo del proyecto REDD+ Awia Tuparro +9, se obtiene información primaria relacionada con prácticas ilegales referentes a quemas en la sabana forestal para el establecimiento de cultivos y ganadería (véase	A partir del análisis de causas directas y subyacentes que generan cambios de uso del suelo del proyecto REDD+ Awia Tuparro +9, se obtiene información primaria relacionada con prácticas ilegales referentes a quemas en la sabana inundable para el establecimiento de cultivos y ganadería	A partir del análisis de causas directas y subyacentes que generan cambios de uso del suelo del proyecto REDD+ Awia Tuparro +9, se obtiene información primaria relacionada con prácticas ilegales referentes a quemas en la sabana forestal para el establecimiento de cultivos y ganadería (véase	A partir del análisis de causas directas y subyacentes que generan cambios de uso del suelo del proyecto REDD+ Awia Tuparro +9, se obtiene información primaria relacionada con prácticas ilegales referentes a quemas en la sabana forestal para el establecimiento de cultivos y ganadería (véase 11_Annexes and supplements\04_Causes and agents of deforestation)

REGIÓN ORINOQUÍA: RESGUARDOS EGUA GUARIACANA, CAÑO MOCHUELO, PIAROA DE CACHICAMO, NACUANĒDORRO TUPARRO Y AWIA TUPARRO

Barreras	Sub-Barreras	Actividades agrícolas	Ganadería	Proyecto sin la certificación de la reducción de emisiones	Proyecto con la certificación de la reducción de emisiones
		<i>11_Annexes and supplements\04_Causes and agents of deforestation)</i>	<i>(véase 11_Annexes and supplements\04_Causes and agents of deforestation)</i>	<i>11_Annexes and supplements\04_Causes and agents of deforestation)</i>	El proyecto REDD+ Awia Tuparro +9, establece unas actividades correspondientes a Capacitación en incendios forestales, Capacitación en manejo de residuos, Capacitación en buenas prácticas productivas lo cual permita orientar a las comunidades a la adopción de prácticas sostenibles que no afecten el bienestar ambiental (<i>Véase 02_Cobenefits\04_REDD+ activities\REDD+ Activities_AwiaTuparro_V2.xlsx</i>)
	Falta de mano de obra calificada y/o debidamente capacitada.	Las tierras agrícolas son trabajadas para uso de subsistencia principalmente, aunque no se sustenta sobre una capacitación técnica calificada, sí se ha realizado esta actividad a través del tiempo por la población.	Considerada como una barrera puesto que la tierra es trabajada por campesinos, que no cuentan con la capacitación adecuada.	Los proyectos en su mayoría son realizados por las comunidades de los diferentes resguardos, que de acuerdo con sus prácticas se encuentran calificados para realizar este tipo de proyectos de conservación.	Los proyectos en su mayoría son realizados por las comunidades de los diferentes resguardos, que de acuerdo con sus prácticas se encuentran calificados para realizar este tipo de proyectos, sin embargo, requieren de capacitaciones y orientaciones para la ejecución de este. El proyecto en las diferentes líneas de acción establece actividades de capacitación a las comunidades enfocadas en

REGIÓN ORINOQUÍA: RESGUARDOS EGUA GUARIACANA, CAÑO MOCHUELO, PIAROA DE CACHICAMO, NACUANĒDORRO TUPARRO Y AWIA TUPARRO

Barreras	Sub-Barreras	Actividades agrícolas	Ganadería	Proyecto sin la certificación de la reducción de emisiones	Proyecto con la certificación de la reducción de emisiones
					sistemas productivos, salvaguardas REDD+, cambio climático y gobernanza.
	Falta de organización de las comunidades locales	Cada uno de los resguardos se encuentra legalmente constituido con una estructura organizacional definida, por lo tanto, no se considera como una barrera.	Cada uno de los resguardos se encuentra legalmente constituido con una estructura organizacional definida, por lo tanto, no se considera como una barrera.	Cada uno de los resguardos se encuentra legalmente constituido con una estructura organizacional definida, por lo tanto, no se considera como una barrera.	Cada uno de los resguardos se encuentra legalmente constituido con una estructura organizacional definida, por lo tanto, no se considera como una barrera.
Barreras relacionadas con la tenencia de la tierra, la propiedad, la herencia y los derechos de propiedad	La propiedad de la tierra, con una jerarquía de derechos para diferentes partes interesadas, limita los incentivos para emprender el proyecto	El área del proyecto se encuentra declarada territorio con presencia de resguardos indígenas, quienes se encuentran legalmente constituidos con una estructura organizacional definida (Véase <i>10_Land tenure</i>).	El área del proyecto se encuentra declarada territorio con presencia de resguardos indígenas, quienes se encuentran legalmente constituidos con una estructura organizacional definida (Véase <i>10_Land tenure</i>).	El área del proyecto se encuentra declarada territorio con presencia de resguardos indígenas, quienes se encuentran legalmente constituidos con una estructura organizacional definida (Véase <i>10_Land tenure</i>).	El área del proyecto se encuentra declarada territorio con presencia de resguardos indígenas, quienes se encuentran legalmente constituidos con una estructura organizacional definida (Véase <i>10_Land tenure</i>).
	Falta de legislación y regulación de tenencia de la tierra, adecuada para apoyar la	El Departamento del Vichada no cuenta con Centro Regionales de Atención a Víctimas, (CRAV), pero sí con un punto de atención, en su defecto la atención directa	El Departamento del Vichada no cuenta con Centro Regionales de Atención a Víctimas, (CRAV), pero sí con un punto de atención, en su defecto la atención	El Departamento del Vichada no cuenta con Centro Regionales de Atención a Víctimas, (CRAV), pero sí con un punto de atención, en su defecto la atención directa	El Departamento del Vichada no cuenta con Centro Regionales de Atención a Víctimas, (CRAV), pero sí con un punto de atención, en su defecto la atención directa a la población víctima, se brinda por parte de

REGIÓN ORINOQUÍA: RESGUARDOS EGUA GUARIACANA, CAÑO MOCHUELO, PIAROA DE CACHICAMO, NACUANĒDORRO TUPARRO Y AWIA TUPARRO

Barreras	Sub-Barreras	Actividades agrícolas	Ganadería	Proyecto sin la certificación de la reducción de emisiones	Proyecto con la certificación de la reducción de emisiones
	seguridad de la tenencia	a la población víctima, se brinda por parte de un profesional designado o contratado para el desarrollo del programa de víctimas denominado Enlace Departamental de Víctimas para el Vichada. Además, se cuenta con el Subcomité Reparación Colectiva, liberado por la Secretaría de Asuntos Indígenas y Desarrollo Social, busca que se implementen trabajos mancomunados entre entidades para hacer un seguimiento de los procesos de reparación colectiva y el Subcomité de Restitución de tierras liderado por la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Económico, espacio de articulación entre las entidades para que se revisen los estados de los procesos de restitución de	directa a la población víctima, se brinda por parte de un profesional designado o contratado para el desarrollo del programa de víctimas denominado Enlace Departamental de Víctimas para el Vichada. Además, se cuenta con el Subcomité Reparación Colectiva, liberado por la Secretaría de Asuntos Indígenas y Desarrollo Social, busca que se implementen trabajos mancomunados entre entidades para hacer un seguimiento de los procesos de reparación colectiva y el Subcomité de Restitución de tierras liderado por la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Económico, espacio de articulación entre las entidades para que se revisen los estados	a la población víctima, se brinda por parte de un profesional designado o contratado para el desarrollo del programa de víctimas denominado Enlace Departamental de Víctimas para el Vichada. Además, se cuenta con el Subcomité Reparación Colectiva, liberado por la Secretaría de Asuntos Indígenas y Desarrollo Social, busca que se implementen trabajos mancomunados entre entidades para hacer un seguimiento de los procesos de reparación colectiva y el Subcomité de Restitución de tierras liderado por la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Económico, espacio de articulación entre las entidades para que se revisen los estados de los procesos de	un profesional designado o contratado para el desarrollo del programa de víctimas denominado Enlace Departamental de Víctimas para el Vichada. Además, se cuenta con el Subcomité Reparación Colectiva, liberado por la Secretaría de Asuntos Indígenas y Desarrollo Social, busca que se implementen trabajos mancomunados entre entidades para hacer un seguimiento de los procesos de reparación colectiva y el Subcomité de Restitución de tierras liderado por la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Económico, espacio de articulación entre las entidades para que se revisen los estados de los procesos de restitución de tierras que tenemos en el Departamento (Plan de Desarrollo Departamental Guainía, 2020-2023). Adicionalmente, se observa que dentro del PDD Casanare 2020-2023, el departamento se ha

REGIÓN ORINOQUÍA: RESGUARDOS EGUA GUARIACANA, CAÑO MOCHUELO, PIAROA DE CACHICAMO, NACUANĒDORRO TUPARRO Y AWIA TUPARRO

Barreras	Sub-Barreras	Actividades agrícolas	Ganadería	Proyecto sin la certificación de la reducción de emisiones	Proyecto con la certificación de la reducción de emisiones
		tierras que tenemos en el Departamento (Plan de Desarrollo Departamental Guainía, 2020-2023). Adicionalmente, se observa que dentro del PDD Casanare 2020-2023, el departamento se ha enfrentado a problemáticas de violencia y de inestabilidad política, que afectaron la calidad de vida de las comunidades y deterioraron la institucionalidad Departamental. Debido a que, el Vichada no cuenta con CRAV y el Guainía enfrenta problemáticas de inestabilidad política, se considera una barrera.	de los procesos de restitución de tierras que tenemos en el Departamento (Plan de Desarrollo Departamental Guainía, 2020-2023). Adicionalmente, se observa que dentro del PDD Casanare 2020-2023, el departamento se ha enfrentado a problemáticas de violencia y de inestabilidad política, que afectaron la calidad de vida de las comunidades y deterioraron la institucionalidad Departamental. Debido a que, el Vichada no cuenta con CRAV y el Guainía enfrenta problemáticas de inestabilidad política, se considera una barrera.	restitución de tierras que tenemos en el Departamento (Plan de Desarrollo Departamental Guainía, 2020-2023). Adicionalmente, se observa que dentro del PDD Casanare 2020-2023, el departamento se ha enfrentado a problemáticas de violencia y de inestabilidad política, que afectaron la calidad de vida de las comunidades y deterioraron la institucionalidad Departamental. Debido a que, el Vichada no cuenta con CRAV y el Guainía enfrenta problemáticas de inestabilidad política, se considera una barrera.	enfrentado a problemáticas de violencia y de inestabilidad política, que afectaron la calidad de vida de las comunidades y deterioraron la institucionalidad Departamental. Debido a que, el Vichada no cuenta con CRAV y el Guainía enfrenta problemáticas de inestabilidad política, se considera una barrera.

REGIÓN ORINOQUÍA: RESGUARDOS EGUA GUARIACANA, CAÑO MOCHUELO, PIAROA DE CACHICAMO, NACUANĒDORRO TUPARRO Y AWIA TUPARRO

Barreras	Sub-Barreras	Actividades agrícolas	Ganadería	Proyecto sin la certificación de la reducción de emisiones	Proyecto con la certificación de la reducción de emisiones
	Ausencia de derechos de propiedad claramente definidos y regulados en relación con los productos y servicios de recursos naturales	El área del proyecto se encuentra declarada territorio con presencia de resguardos indígenas, quienes se encuentran legalmente constituidos con una estructura organizacional definida (Véase 10_Land tenure).	El área del proyecto se encuentra declarada territorio con presencia de resguardos indígenas, quienes se encuentran legalmente constituidos con una estructura organizacional definida (Véase 10_Land tenure).	El área del proyecto se encuentra declarada territorio con presencia de resguardos indígenas, quienes se encuentran legalmente constituidos con una estructura organizacional definida (Véase 10_Land tenure).	El área del proyecto se encuentra declarada territorio con presencia de resguardos indígenas, quienes se encuentran legalmente constituidos con una estructura organizacional definida (Véase 10_Land tenure).
	Sistemas de tenencia formales e informales que aumentan los riesgos de fragmentación de las tierras	De acuerdo con el PDD de Vichada 2020-2023, el 55% del territorio del Vichada no tiene restricciones para la formalización de la tierra, lo que corresponde a más de cinco millones de hectáreas, área que es potencial para priorizar procesos de formalización. Asimismo, cerca del 21% (2'112.550 ha) de estas áreas, son predios presuntamente baldíos. A nivel de presencia institucional para el ordenamiento social de la	De acuerdo con el PDD de Vichada 2020-2023, el 55% del territorio del Vichada no tiene restricciones para la formalización de la tierra, lo que corresponde a más de cinco millones de hectáreas, área que es potencial para priorizar procesos de formalización. Asimismo, cerca del 21% (2'112.550 ha) de estas áreas, son predios presuntamente baldíos. A nivel de presencia institucional para el ordenamiento	De acuerdo con el PDD de Vichada 2020-2023, el 55% del territorio del Vichada no tiene restricciones para la formalización de la tierra, lo que corresponde a más de cinco millones de hectáreas, área que es potencial para priorizar procesos de formalización. Asimismo, cerca del 21% (2'112.550 ha) de estas áreas, son predios presuntamente baldíos. A nivel de presencia institucional para el ordenamiento social de la	De acuerdo con el PDD de Vichada 2020-2023, el 55% del territorio del Vichada no tiene restricciones para la formalización de la tierra, lo que corresponde a más de cinco millones de hectáreas, área que es potencial para priorizar procesos de formalización. Asimismo, cerca del 21% (2'112.550 ha) de estas áreas, son predios presuntamente baldíos. A nivel de presencia institucional para el ordenamiento social de la propiedad es importante mencionar que el departamento

REGIÓN ORINOQUÍA: RESGUARDOS EGUA GUARIACANA, CAÑO MOCHUELO, PIAROA DE CACHICAMO, NACUANĒDORRO TUPARRO Y AWIA TUPARRO

Barreras	Sub-Barreras	Actividades agrícolas	Ganadería	Proyecto sin la certificación de la reducción de emisiones	Proyecto con la certificación de la reducción de emisiones
		propiedad es importante mencionar que el departamento no cuenta en ninguno de sus municipios con sede de catastro. Puerto Carreño tiene una oficina de registro y una notaría. Tres de los cuatro municipios del departamento presenta índices de informalidad en la propiedad de la tierra de 50% - 75% y sólo el municipio de La Primavera entre el 25% - 50%.	social de la propiedad es importante mencionar que el departamento no cuenta en ninguno de sus municipios con sede de catastro. Puerto Carreño tiene una oficina de registro y una notaría. Tres de los cuatro municipios del departamento presenta índices de informalidad en la propiedad de la tierra de 50% - 75% y sólo el municipio de La Primavera entre el 25% - 50%.	propiedad es importante mencionar que el departamento no cuenta en ninguno de sus municipios con sede de catastro. Puerto Carreño tiene una oficina de registro y una notaría. Tres de los cuatro municipios del departamento presenta índices de informalidad en la propiedad de la tierra de 50% - 75% y sólo el municipio de La Primavera entre el 25% - 50%.	no cuenta en ninguno de sus municipios con sede de catastro. Puerto Carreño tiene una oficina de registro y una notaría. Tres de los cuatro municipios del departamento presenta índices de informalidad en la propiedad de la tierra de 50% - 75% y sólo el municipio de La Primavera entre el 25% - 50%.
TOTAL, DE BARRERAS		5	5	5	7
BARRERAS SUPERADAS		0	0	0	4
BARRERAS PRESENTES		5	5	5	3

Fuente: (CO2CERO S.A.S., 2023)

Tabla 73 Región Orinoquía: Resguardos Egua Guariacana, Caño Mochuelo, Piaroa De Cachicamo, Nacuanëdorro Tuparro Y Awia Tuparro

Barreras	Sub-Barreras	Actividades agrícolas	Ganadería	Proyecto sin la certificación de la reducción de emisiones	Proyecto con la certificación de la reducción de emisiones
De Inversión	El financiamiento de la deuda no está disponible para este tipo de proyecto	No se considera una barrera puesto que para proyectos productivos en el país existen diferentes entidades vigiladas por la Superintendencia Financiera de Colombia que tramitan créditos de Línea FINAGRO; Entidades como el banco Agrario de Colombia a partir de sus programas Pequeño productor Mujer rural, Joven rural y Agrolisto ofrece tasas de intereses que facilitan la financiación de capital de trabajo e inversión de diferentes proyectos productivos y emprendimientos (Banco Agrario, s.f.). Otras entidades como Bancamía ofrecen créditos para el sector agropecuario a través de sus 7 líneas estratégicas y el Banco BBVA a partir de su agrocrédito, un crédito para quienes requieren	Si bien en esta región son muy pocas las unidades ganaderas, que se reportan específicamente en el departamento de Guainía, no se considera una barrera debido a que, la Federación Colombiana de Ganaderos (FEDEGAN, s.f.) a partir del Programa de Gestión de Crediticia, utiliza el financiamiento y la asistencia técnica como instrumentos de innovación en los diferentes procesos de producción ganadera, esta financiación la ofrecen entidades a nivel nacional como Bancolombia a partir de sus créditos como Agrofácil, AgroYá y Ganadería Sostenible aplicable a estos tipos de proyectos (Bancolombia s.f.)	Existen diferentes programas y actividades focalizadas en la conservación, restauración de ecosistemas forestales, uso y manejo sostenible a nivel regional y nacional. El Plan Nacional de Desarrollo Forestal (PNDF, 2000) Contema entre sus programas de Ordenación, conservación y restauración de ecosistemas forestales, proyectos destinados a estos fines, con fuentes y mecanismos financieros que permitan garantizar la rentabilidad de las inversiones a los distintos agentes económicos estas fuentes de financiación se encuentran presentes dentro de los recursos del Presupuesto General de la Nación, Por lo cual, no	Se considera una barrera debido a que el Proyecto REDD+ Awia Tuparro +9 al corresponder a una actividad de largo plazo, no presenta accesibilidad al crédito de igual manera no ha establecido antecedentes en el entorno bancario formal y sus medidas de financiamiento. Para superar esta barrera se cuenta con ingresos obtenidos por la comercialización de créditos de carbono generados dentro del territorio.

Barreras	Sub-Barreras	Actividades agrícolas	Ganadería	Proyecto sin la certificación de la reducción de emisiones	Proyecto con la certificación de la reducción de emisiones
		capital de trabajo e inversión en el sector agropecuario, agroindustrial y su comercialización (BBVA, s.f).		se considera como una barrera.	
	No hay acceso a los mercados de capital debido a los riesgos, reales o percibidos, asociados con la inversión directa nacional o extranjera en el país donde se va a implementar el proyecto	No se considera como una barrera debido a que, de acuerdo con el Ministerio de Agricultura, el sector agropecuario en Colombia tiene una participación entre el 6% y 8% del PIB nacional, contando además con una participación del 15% del empleo del país. Asimismo, para el primer semestre del año 2022, el sector agropecuario y agroindustrial exportó cerca 6.116 millones de dólares, un aumento del 38% con respecto a la cifra registrada en el año 2021 (Finagro, 2023).	Para el año 2019 el sector pecuario contribuyó con el 28,9 % del sector agropecuario (DANE, 2020). La ganadería contribuyó para ese mismo año con el 48,7% del PIB pecuario y generó cerca de 810 mil empleos (FEDEGAN, 2018) se constituye como un sector muy importante a nivel nacional, con gran potencial y relevancia en el mercado nacional e internacional de productos lácteos y derivados, de los cuales los principales destinos de exportación corresponden a Estados Unidos (45%) Chile (11,2%) y Rusia (8%).	Al corresponder a una actividad netamente de conservación, no va a requerir de acceso al mercado, por lo tanto, no se considera como una barrera.	No se considera como una barrera debido a la consolidación del mercado y el crecimiento de este en la región y a nivel mundial. El valor del mercado global de bonos de carbono para 2021 alcanzó los \$852 mil millones de dólares, creciendo casi un 20% con respecto al año anterior, si bien el mercado en Colombia aún es incipiente es de resaltar el potencial que tiene el país para su crecimiento, para el año 2021, fueron trazadas alrededor de 425 toneladas de CO ₂ e en bonos de carbono, representando un total de 2\$ millones de dólares (Banco mundial, s.f).

Barreras	Sub-Barreras	Actividades agrícolas	Ganadería	Proyecto sin la certificación de la reducción de emisiones	Proyecto con la certificación de la reducción de emisiones
	Falta de acceso al crédito	<p>No se considera una barrera puesto que para proyectos productivos en el país existen diferentes entidades vigiladas por la Superintendencia Financiera de Colombia que tramitan créditos de Línea FINAGRO; Entidades como el banco Agrario de Colombia a partir de sus programas Pequeño productor, Mujer rural, Joven rural y Agrolisto ofrece tasas de intereses que facilitan la financiación de capital de trabajo e inversión de diferentes proyectos productivos y emprendimientos (Banco Agrario, s.f) Otras entidades como Bancamía ofrecen créditos para el sector agropecuario a través de sus 7 líneas estratégicas y el Banco BBVA a partir de su agrocrédito, un crédito para quienes requieren capital de trabajo e inversión en el sector</p>	<p>Pequeños y medianos productores ganaderos pueden acceder a diferentes programas y fuentes de financiamiento, la Federación Colombiana de Ganaderos (FEDEGAN, s.f.) a partir del Programa de Gestión de Crediticia, utiliza el financiamiento y la asistencia técnica como instrumentos de innovación en los diferentes procesos de producción ganadera, esta financiación la ofrecen entidades a nivel nacional como Bancolombia a partir de sus créditos como Agrofácil, AgroYá y Ganadería Sostenible aplicable a estos tipos de proyectos (Bancolombia, s.f), por lo tanto, no se considera como una barrera.</p>	<p>No se accede al crédito; sin embargo, En su Artículo 79, la Constitución Política de Colombia establece que <i>"Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La Ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines"</i></p>	<p>Se considera una barrera debido a que el Proyecto REDD+ Awia Tuparro +9 al corresponder a una actividad de largo plazo, no presenta accesibilidad al crédito de igual manera no ha establecido antecedentes en el entorno bancario formal y sus medidas de financiamiento.</p> <p>Para superar esta barrera se cuenta con ingresos obtenidos por la comercialización de créditos de carbono generados dentro del territorio.</p>

Barreras	Sub-Barreras	Actividades agrícolas	Ganadería	Proyecto sin la certificación de la reducción de emisiones	Proyecto con la certificación de la reducción de emisiones
		agropecuario, agroindustrial y su comercialización (BBVA, S.F).			
Barreras institucionales	Riesgo relacionado con cambios en las políticas o leyes gubernamentales	El PND en su eje de "Seguridad humana y justicia social" menciona la promoción, fortalecimiento y acompañamiento de procesos asociativos y de cooperativismo en territorios rurales. La estimulación del desarrollo de proyectos productivos agropecuarios se enfoca en acciones como el incentivo de creación de huertas familiares y comunitarias, la recuperación de medios de vida y subsistencia de personas ante situaciones de riesgo, desastres o emergencias; y el impulso de la creación de organizaciones sociales y solidarias. Igualmente, el PND menciona el incentivo de la práctica agroecológica teniendo en cuenta los saberes tradicionales, con el	El PND en su eje de "Seguridad humana y justicia social" menciona la promoción, fortalecimiento y acompañamiento de procesos asociativos y de cooperativismo en territorios rurales. La estimulación del desarrollo de proyectos productivos agropecuarios se enfoca en acciones como el incentivo de creación de huertas familiares y comunitarias, la recuperación de medios de vida y subsistencia de personas ante situaciones de riesgo, desastres o emergencias; y el impulso de la creación de organizaciones sociales y solidarias. Igualmente, el PND menciona el incentivo de la práctica agroecológica teniendo en	Dentro del (Plan de Desarrollo Departamental Guainía, 2020-2023) se encuentra que para la definición de alternativas estratégicas y de financiación del Plan, este estableció unos mecanismos de articulación local, nacional e internacional con los siguientes temas de impacto para el departamento: Se incorporan metas concretas para el cumplimiento de los ODS, se articula con diferentes instrumentos de planeación como PGAR, PGRN, PRGD, PGRM; POMCA, PIGCCT, Sentencia 4360 de 2018. Amazonía sujeto de derechos, Pactos transversales por la	El PND en su eje de "Seguridad humana y justicia social" menciona la promoción, fortalecimiento y acompañamiento de procesos asociativos y de cooperativismo en territorios rurales. La estimulación del desarrollo de proyectos productivos agropecuarios se enfoca en acciones como el incentivo de creación de huertas familiares y comunitarias, la recuperación de medios de vida y subsistencia de personas ante situaciones de riesgo, desastres o emergencias; y el impulso de la creación de organizaciones sociales y solidarias. Igualmente, el PND menciona el incentivo de la práctica agroecológica teniendo en cuenta los saberes tradicionales, con el fin de transitar hacia economías productivas con enfoque ecosistémico, social y de aprovechamiento sostenible de los recursos que procuren mayores

Barreras	Sub-Barreras	Actividades agrícolas	Ganadería	Proyecto sin la certificación de la reducción de emisiones	Proyecto con la certificación de la reducción de emisiones
		<p>fin de transitar hacia economías productivas con enfoque ecosistémico, social y de aprovechamiento sostenible de los recursos que procuren mayores beneficios sociales para las comunidades (PND, 2022 - 2026).</p>	<p>cuenta los saberes tradicionales, con el fin de transitar hacia economías productivas con enfoque ecosistémico, social y de aprovechamiento sostenible de los recursos que procuren mayores beneficios sociales para las comunidades (PND, 2022 - 2026).</p>	<p>sostenibilidad y Concurrencia Municipal, PND 2018-2022 dentro del PND se enmarcan acciones para el desarrollo sostenible por una Amazonía viva, diversa e integrada, contribuyendo a incorporar en la dimensión ambiental, el aprovechamiento y cuidado del patrimonio natural y cultural en función de un modelo de desarrollo sostenible y diferencial, proteger y conservar los ecosistemas de la Amazonia, combatiendo la deforestación, promover la multiculturalidad y aprovechar la biodiversidad de la región.</p>	<p>beneficios sociales para las comunidades. (PND, 2022 - 2026).</p>

Barreras	Sub-Barreras	Actividades agrícolas	Ganadería	Proyecto sin la certificación de la reducción de emisiones	Proyecto con la certificación de la reducción de emisiones
	Falta de aplicación de la legislación forestal o la relacionada con el uso de la tierra	Se considera una barrera, debido a que, aunque se presentan diversas leyes y políticas que regulan la actividad económica, como: Ley 101 de 1993, Ley 139 de 1994, Ley 607 de 2000, Ley 731 de 2002, Ley 811 de 2003, Ley 1731 de 2014, Ley 1776 de 2016, Ley 2046 de 2020, Ley 2071 de 2020, Ley 2183 de 2022, Decreto 1071 de 2015, Decreto 1834 de 2021, Decreto 1731 de 2021, Decreto 0264 de 2023, Resolución 351 de 2023, Resolución 306 de 2023 (Véase <i>Pestaña Legislative_analysis</i>). También se puede observar en lo descrito en el PDD de Guainía (2020-2023), que Falta de control fluvial en puesto fronterizo de Amanavén, Avicultores requieren de la realización de Análisis de Agua como requisito para Certificación como Granjas Bioseguras bajo Resoluciones 3651 y	Se considera una barrera, debido a que, aunque se presentan diversas leyes y políticas que regulan la actividad económica, como: Ley 101 de 1993, Ley 363 de 1997, Ley 676 de 2001, Ley 914 de 2004, Ley 1375 de 2010, Decreto 2524 de 1994, Decreto 1615 de 1998, Resolución 3594 de 2015, Resolución 20223040006915 de 2022 (Véase <i>Pestaña Legislative_analysis</i>). También se puede observar en lo descrito en el PDD de Guainía (2020-2023), que existen problemáticas normativas identificadas como: Desconocimiento por parte de la fuerza pública sobre la normatividad para la movilización de semovientes, Inconvenientes normativos para la comercialización de leche cruda y sus derivados en	Se considera una barrera, debido a que, aunque se presentan diversas leyes y políticas que regulan la actividad económica, como: Constitución Política de Colombia de 1991, Ley 37 de 1989, Ley 139 de 1994, Decreto 2811 de 1974, Decreto 1791 de 1996, Decreto 900 de 1997, CONPES 2834 de 1996 (Véase <i>Pestaña Legislative_analysis</i> y <i>Carpeta 09_Compliance with laws and regulatory frameworks\Aplicable laws_REDD+ Awia Tuparro+9_V1.xlsx</i>). Dentro del PDD de Guainía (2020-2023), se identifican relacionadas con la aplicabilidad en la legislación, como: Falta de Control y seguimiento de la deforestación por quemas, Falta de implementación de los Acuerdos Cero,	Se considera una barrera, debido a que, aunque se presentan diversas leyes y políticas que regulan la actividad económica, como: Constitución Política de Colombia de 1991, Ley 37 de 1989, Ley 139 de 1994, Decreto 2811 de 1974, Decreto 1791 de 1996, Decreto 900 de 1997, CONPES 2834 de 1996 (Véase <i>Pestaña Legislative_analysis</i> y <i>Carpeta 09_Compliance with laws and regulatory frameworks\Aplicable laws_REDD+ Awia Tuparro+9_V1.xlsx</i>). Dentro del PDD de Guainía (2020-2023), se identifican relacionadas con la aplicabilidad en la legislación, como: Falta de Control y seguimiento de la deforestación por quemas, Falta de implementación de los Acuerdos Cero, Deforestación con Cadenas Productivas Agropecuarias y pago por servicios ambientales, Falta de proyectos para la restauración y reforestación, de las áreas degradadas del departamento.

Barreras	Sub-Barreras	Actividades agrícolas	Ganadería	Proyecto sin la certificación de la reducción de emisiones	Proyecto con la certificación de la reducción de emisiones
		3652, Falta de Semillas certificadas para los proyectos productivos que ejecutan las entidades del orden nacional presentes en el departamento, Falencias de las organizaciones gremiales del departamento, en cuanto a formulación de proyectos y manejo administrativo de las mismas.	fincas del municipio, Falencias de las organizaciones gremiales del departamento, en cuanto a formulación de proyectos y manejo administrativo de las mismas.	Deforestación con Cadenas Productivas Agropecuarias y pago por servicios ambientales, Falta de proyectos para la restauración y reforestación, de las áreas degradadas del departamento, Falta impulsar e implementar esquemas de Pago por Servicios Ambientales – PSA-, para el desarrollo de proyectos que estén bien argumentados especificando los mecanismos de financiación (regalías, recursos de Fondos para la paz y Colombia Sostenible, etc.).	
Barreras debidas a condiciones sociales	Presión demográfica sobre la tierra (por ejemplo, una mayor demanda de tierra debido al crecimiento de la población)	No se considera una barrera debido a que el departamento de Guainía cuenta con una extensión de 72.238 km ² siendo el quinto más extenso del país, con una densidad poblacional de 0.61 hab/km ² un valor bajo, con	Es importante mencionar que la producción pecuaria es un factor determinante en las conflictividades de uso del suelo en el departamento, ya que el 99,7 % del suelo tiene vocación de área de bosques, el 0,2 % agrícola y	No se considera una barrera debido a que el departamento de Guainía cuenta con una extensión de 72.238 km ² siendo el quinto más extenso del país, con una densidad poblacional de 0.61 hab/km ² un valor bajo,	No se considera una barrera debido a que el departamento de Guainía cuenta con una extensión de 72.238 km ² siendo el quinto más extenso del país, con una densidad poblacional de 0.61 hab/km ² un valor bajo, con relación a su gran extensión, de acuerdo con el (DANE, s.f.) A nivel departamental,

Barreras	Sub-Barreras	Actividades agrícolas	Ganadería	Proyecto sin la certificación de la reducción de emisiones	Proyecto con la certificación de la reducción de emisiones
		relación a su gran extensión, de acuerdo con el (DANE, s.f.) A nivel departamental, se incluyen los departamentos de Guainía y Amazonas entre los que cuentan con bajas densidades poblacional. restableciendo un valor de baja densidad a los departamentos que cuentan con menos de 20 hab/km ² . Para el año 2019, el departamento proyectaba una población de 49.473 habitantes, un incremento de 1.359 habitantes con respecto al año 2018.	tan solo el 0,1 % tiene otros usos (dentro de los que se incluye la producción pecuaria). Debido al potencial natural del territorio, esta actividad productiva no es adecuada en todas las zonas donde actualmente se realiza (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria [UPRA], 2017).	con relación a su gran extensión, de acuerdo con el (DANE, s.f.) A nivel departamental, se incluyen los departamentos de Vichada, Guainía y Amazonas entre los que cuentan con bajas densidades poblacional. restableciendo un valor de baja densidad a los departamentos que cuentan con menos de 20 hab/km ² . Para el año 2019, el departamento proyectaba una población de 49.473 habitantes, un incremento de 1.359 habitantes con respecto al año 2018.	se incluyen los departamentos de Vichada, Guainía y Amazonas entre los que cuentan con bajas densidades poblacional. restableciendo un valor de baja densidad a los departamentos que cuentan con menos de 20 hab/km ² . Para el año 2019, el departamento proyectaba una población de 49.473 habitantes, un incremento de 1.359 habitantes con respecto al año 2018.
	Conflicto social entre los grupos de interés en la región donde se desarrolla el proyecto	En el departamento del Guainía junto con la región de la Amazonía, se ha presentado un incremento en el área deforestada durante los últimos años; esto debido al incremento de la población y su	En el departamento del Guainía junto con la región de la Amazonía, se ha presentado un incremento en el área deforestada durante los últimos años; esto debido al incremento de la población y su	En el departamento del Guainía junto con la región de la Amazonía, se ha presentado un incremento en el área deforestada durante los últimos años; esto debido al incremento de la	En el departamento del Guainía junto con la región de la Amazonía, se ha presentado un incremento en el área deforestada durante los últimos años; esto debido al incremento de la población y su concentración en los centros urbanos, En 2018 fue parte de los

Barreras	Sub-Barreras	Actividades agrícolas	Ganadería	Proyecto sin la certificación de la reducción de emisiones	Proyecto con la certificación de la reducción de emisiones
		<p>concentración en los centros urbanos, En 2018 fue parte de los departamentos que aumentaron su tasa de deforestación, reportando un total de 2.350 hectáreas deforestadas para ese año (IDEAM, 2018), entre las causas atribuibles a la deforestación se encuentra la ganadería extensiva y las prácticas de tumba y quema para el establecimiento de cultivos a causa de actores como los grupos al margen de la ley y campesinos de la región (Plan de Desarrollo Departamental Guainía, 2020-2023).</p>	<p>concentración en los centros urbanos, En 2018 fue parte de los departamentos que aumentaron su tasa de deforestación, reportando un total de 2.350 hectáreas deforestadas para ese año (IDEAM, 2018), entre las causas atribuibles a la deforestación se encuentra la ganadería extensiva y las prácticas de tumba y quema para el establecimiento de cultivos a causa de actores como los grupos al margen de la ley y campesinos de la región (Plan de Desarrollo Departamental Guainía, 2020-2023).</p>	<p>población y su concentración en los centros urbanos, En 2018 fue parte de los departamentos que aumentaron su tasa de deforestación, reportando un total de 2.350 hectáreas deforestadas para ese año (IDEAM, 2018), entre las causas atribuibles a la deforestación se encuentra la ganadería extensiva y las prácticas de tumba y quema para el establecimiento de cultivos a causa de actores como los grupos al margen de la ley y campesinos de la región (Plan de Desarrollo Departamental Guainía, 2020-2023).</p>	<p>departamentos que aumentaron su tasa de deforestación, reportando un total de 2.350 hectáreas deforestadas para ese año (IDEAM, 2018), entre las causas atribuibles a la deforestación se encuentra la ganadería extensiva y las prácticas de tumba y quema para el establecimiento de cultivos a causa de actores como los grupos al margen de la ley y campesinos de la región (Plan de Desarrollo Departamental Guainía, 2020-2023).</p>

Barreras	Sub-Barreras	Actividades agrícolas	Ganadería	Proyecto sin la certificación de la reducción de emisiones	Proyecto con la certificación de la reducción de emisiones
	Prácticas ilegales generalizadas (por ejemplo, pastoreo ilegal, extracción de productos no maderables y tala de árboles)	No se considera una barrera, debido a que la principal economía de las comunidades indígenas y campesinas en Guainía se da con el fin de suplir las necesidades básicas de subsistencia, siendo relevante junto con la pesca.	De acuerdo con el (Plan de Desarrollo Departamental Guainía, 2020-2023)., la población asentada en las microcuencas del departamento de Guainía desarrolla actividades que afectan en gran magnitud el ambiente, entre ellas se encuentra el establecimiento de potreros, lo cual beneficiaría la implementación y ejecución de actividades de ganadería extensiva en la región, práctica ilegal generalizada.	De acuerdo con el (Plan de Desarrollo Departamental Guainía, 2020-2023).la población asentada en las microcuencas del departamento de Guainía desarrolla actividades que afectan en gran magnitud el ambiente, tales como el aprovechamiento de árboles para leña y usos domésticos, así como procesos de deforestación para el establecimiento de cultivos ilícitos o potreros, las cuales, al no tener un control sobre estas, se incumplen con las leyes y la normatividad establecida para estos fines.	De acuerdo con el (Plan de Desarrollo Departamental Guainía, 2020-2023).la población asentada en las microcuencas del departamento de Guainía desarrolla actividades que afectan en gran magnitud el ambiente, tales como el aprovechamiento de árboles para leña y usos domésticos, así como procesos de deforestación para el establecimiento de cultivos ilícitos o potreros, las cuales, al no tener un control sobre estas, se incumplen con las leyes y la normatividad establecida para estos fines. El proyecto REDD+ Awia Tuparro +9, establece unas actividades correspondientes a Capacitación en incendios forestales, Capacitación en manejo de residuos, Capacitación en buenas prácticas productivas lo cual permita orientar a las comunidades a la adopción de prácticas sostenibles que no afecten el bienestar ambiental (Véase <i>o2_Cobenefits\o4_REDD+ activities\REDD+ Activities_AwiaTuparro_V2.xlsx</i>)
	Falta de mano de obra calificada	Las tierras agrícolas son trabajadas para uso de	Esta actividad ha venido desarrollándose bajo un	Los proyectos en su mayoría son realizados	Los proyectos en su mayoría son realizados por las comunidades de

Barreras	Sub-Barreras	Actividades agrícolas	Ganadería	Proyecto sin la certificación de la reducción de emisiones	Proyecto con la certificación de la reducción de emisiones
	y/o debidamente capacitada	subsistencia principalmente, aunque no se sustenta sobre una capacitación técnica calificada de acuerdo con el (Plan de Desarrollo Departamental de Guainía, 2020) Unos de los problemas identificados del ámbito económico-sostenible se encuentra relacionado con la asistencia técnica y la falta de capacitación masiva a los productores agropecuarios en área rural y la falta de acompañamiento técnico a los proyectos productivos.	modelo de ganadería extensiva, sin ningún tipo de tecnificación, asistencia técnica y falta de capacitaciones a los productores (Plan de Desarrollo Departamental Guainía, 2020-2023).por lo tanto, se considera como una barrera.	por las comunidades de los diferentes resguardos, que de acuerdo con sus prácticas poseen la autonomía para realizar este tipo de proyectos de conservación en sus territorios, esto respaldado por la legislación natural. tal y como lo establece el Artículo 330 de la Constitución Política, en el que "la autonomía de las autoridades indígenas en el manejo de sus propios asuntos, especialmente el respecto del aprovechamiento de los recursos naturales se debe ejercer con plena responsabilidad" sin embargo, requieren de capacitaciones y orientaciones para la ejecución de este.	los diferentes resguardos, que de acuerdo con sus prácticas tienen autonomía para aprovechar de forma adecuada los recursos naturales de forma responsable (Artículo 330, Constitución Política de Colombia), sin embargo, requieren de capacitaciones y orientaciones para la ejecución de este. El proyecto en las diferentes líneas de acción establece actividades de capacitación a las comunidades enfocadas en sistemas productivos, salvaguardas REDD+, cambio climático y gobernanza.

Barreras	Sub-Barreras	Actividades agrícolas	Ganadería	Proyecto sin la certificación de la reducción de emisiones	Proyecto con la certificación de la reducción de emisiones
	Falta de organización de las comunidades locales	El área del proyecto se encuentra declarada territorio con presencia de resguardos indígenas, quiénes se encuentran legalmente constituidos con una estructura organizacional definida (Véase <i>10_Land tenure</i>).	El área del proyecto se encuentra declarada territorio con presencia de resguardos indígenas, quiénes se encuentran legalmente constituidos con una estructura organizacional definida (Véase <i>10_Land tenure</i>).	El área del proyecto se encuentra declarada territorio con presencia de resguardos indígenas, quiénes se encuentran legalmente constituidos con una estructura organizacional definida (Véase <i>10_Land tenure</i>).	El área del proyecto se encuentra declarada territorio con presencia de resguardos indígenas, quiénes se encuentran legalmente constituidos con una estructura organizacional definida (Véase <i>10_Land tenure</i>).
Barreras relacionadas con la tenencia de la tierra, la propiedad, la herencia y los derechos de propiedad	La propiedad de la tierra, con una jerarquía de derechos para diferentes partes interesadas, limita los incentivos para emprender el proyecto	El área del proyecto se encuentra declarada territorio con presencia de resguardos indígenas, quiénes se encuentran legalmente constituidos con una estructura organizacional definida (Véase <i>10_Land tenure</i>).	El área del proyecto se encuentra declarada territorio con presencia de resguardos indígenas, quiénes se encuentran legalmente constituidos con una estructura organizacional definida (Véase <i>10_Land tenure</i>).	El área del proyecto se encuentra declarada territorio con presencia de resguardos indígenas, quiénes se encuentran legalmente constituidos con una estructura organizacional definida (Véase <i>10_Land tenure</i>).	El área del proyecto se encuentra declarada territorio con presencia de resguardos indígenas, quiénes se encuentran legalmente constituidos con una estructura organizacional definida (Véase <i>10_Land tenure</i>).

Barreras	Sub-Barreras	Actividades agrícolas	Ganadería	Proyecto sin la certificación de la reducción de emisiones	Proyecto con la certificación de la reducción de emisiones
	Falta de legislación y regulación de tenencia de la tierra, adecuada para apoyar la seguridad de la tenencia	El reporte de información estadística de la unidad de víctimas para el departamento muestra que el mayor hecho victimizante es el desplazamiento forzoso con 7.999 personas víctimas y 7.312 sujetos de atención; el segundo hecho es amenaza con 561 víctimas, el tercer hecho es homicidio con 121 víctimas, el tercer lugar desaparición forzada con 62 víctimas y en quinto lugar por pérdida de muebles e inmuebles 58. Además, el mapa de riesgo muestra la dinámica en el departamento del Guainía, en el que se evidencia los grupos ilegales, cultivos y minería ilegales, en donde se observa que no se encuentran concentrados específicamente en el municipio pero que ocasionan desplazamiento forzado (hecho Victimizante de mayor	El reporte de información estadística de la unidad de víctimas para el departamento muestra que el mayor hecho victimizante es el desplazamiento forzoso con 7.999 personas víctimas y 7.312 sujetos de atención; el segundo hecho es amenaza con 561 víctimas, el tercer hecho es homicidio con 121 víctimas, el tercer lugar desaparición forzada con 62 víctimas y en quinto lugar por pérdida de muebles e inmuebles 58. Además, el mapa de riesgo muestra la dinámica en el departamento del Guainía, en el que se evidencia los grupos ilegales, cultivos y minería ilegales, en donde se observa que no se encuentran concentrados específicamente en el municipio pero que ocasionan desplazamiento forzado (hecho	El reporte de información estadística de la unidad de víctimas para el departamento muestra que el mayor hecho victimizante es el desplazamiento forzoso con 7.999 personas víctimas y 7.312 sujetos de atención; el segundo hecho es amenaza con 561 víctimas, el tercer hecho es homicidio con 121 víctimas, el tercer lugar desaparición forzada con 62 víctimas y en quinto lugar por pérdida de muebles e inmuebles 58. Además, el mapa de riesgo muestra la dinámica en el departamento del Guainía, en el que se evidencia los grupos ilegales, cultivos y minería ilegales, en donde se observa que no se encuentran concentrados específicamente en el	El reporte de información estadística de la unidad de víctimas para el departamento muestra que el mayor hecho victimizante es el desplazamiento forzoso con 7.999 personas víctimas y 7.312 sujetos de atención; el segundo hecho es amenaza con 561 víctimas, el tercer hecho es homicidio con 121 víctimas, el tercer lugar desaparición forzada con 62 víctimas y en quinto lugar por pérdida de muebles e inmuebles 58. Además, el mapa de riesgo muestra la dinámica en el departamento del Guainía, en el que se evidencia los grupos ilegales, cultivos y minería ilegales, en donde se observa que no se encuentran concentrados específicamente en el municipio pero que ocasionan desplazamiento forzado (hecho Victimizante de mayor relevancia) hacia la zona urbana del mismo en el departamento. La población indígena presente en la zona rural son los principales grupos sociales que se encuentran en riesgo, el 90% de la AHÍ entregadas ha sido a la población indígena, asentados en los Resguardos 139 del Municipio de

Barreras	Sub-Barreras	Actividades agrícolas	Ganadería	Proyecto sin la certificación de la reducción de emisiones	Proyecto con la certificación de la reducción de emisiones
		<p>relevancia) hacia la zona urbana del mismo en el departamento. La población indígena presente en la zona rural son los principales grupos sociales que se encuentran en riesgo, el 90% de la AHÍ entregadas ha sido a la población indígena, asentados en los Resguardos 139 del Municipio de Inírida, Son familias que provienen de los Departamentos vecinos del Vichada, Guaviare, Meta, Vaupés e incluso de Comunidades del mismo Departamento del Guainía, que han sido víctimas de desplazamiento forzado generado por: enfrentamientos entre los grupos disidentes de las FARC y la fuerza pública. El 50% de la población desplazada, son madres cabeza de familia, de las cuales aproximadamente el 2% cuentan con trabajo</p>	<p>Víctimizante de mayor relevancia) hacia la zona urbana del mismo en el departamento. La población indígena presente en la zona rural son los principales grupos sociales que se encuentran en riesgo, el 90% de la AHÍ entregadas ha sido a la población indígena, asentados en los Resguardos 139 del Municipio de Inírida, Son familias que provienen de los Departamentos vecinos del Vichada, Guaviare, Meta, Vaupés e incluso de Comunidades del mismo Departamento del Guainía, que han sido víctimas de desplazamiento forzado generado por: enfrentamientos entre los grupos disidentes de las FARC y la fuerza pública. El 50% de la población desplazada, son madres cabeza de familia, de las cuales aproximadamente</p>	<p>municipio pero que ocasionan desplazamiento forzado (hecho Víctimizante de mayor relevancia) hacia la zona urbana del mismo en el departamento. La población indígena presente en la zona rural son los principales grupos sociales que se encuentran en riesgo, el 90% de la AHÍ entregadas ha sido a la población indígena, asentados en los Resguardos 139 del Municipio de Inírida, Son familias que provienen de los Departamentos vecinos del Vichada, Guaviare, Meta, Vaupés e incluso de Comunidades del mismo Departamento del Guainía, que han sido víctimas de desplazamiento forzado generado por: enfrentamientos entre</p>	<p>Inírida, Son familias que provienen de los Departamentos vecinos del Vichada, Guaviare, Meta, Vaupés e incluso de Comunidades del mismo Departamento del Guainía, que han sido víctimas de desplazamiento forzado generado por: enfrentamientos entre los grupos disidentes de las FARC y la fuerza pública. El 50% de la población desplazada, son madres cabeza de familia, de las cuales aproximadamente el 2% cuentan con trabajo formal, el otro porcentaje se ubica en trabajos no formales, generando esto que se presente una explotación laboral en esta población. De acuerdo con la información anterior descrita en el (Plan de Desarrollo Departamental Guainía, 2020-2023).se considera una barrera porque no existe una legislación adecuada para apoyar la tenencia de la tierra dentro del territorio, amenazando la propiedad colectiva de los resguardos indígenas.</p>

Barreras	Sub-Barreras	Actividades agrícolas	Ganadería	Proyecto sin la certificación de la reducción de emisiones	Proyecto con la certificación de la reducción de emisiones
		<p>formal, el otro porcentaje se ubica en trabajos no formales, generando esto que se presente una explotación laboral en esta población. De acuerdo con la información anterior descrita en el (Plan de Desarrollo Departamental Guainía, 2020-2023).se considera una barrera porque no existe una legislación adecuada para apoyar la tenencia de la tierra dentro del territorio, amenazando la propiedad colectiva de los resguardos indígenas.</p>	<p>el 2% cuentan con trabajo formal, el otro porcentaje se ubica en trabajos no formales, generando esto que se presente una explotación laboral en esta población. De acuerdo con la información anterior descrita en el (Plan de Desarrollo Departamental Guainía, 2020-2023).se considera una barrera porque no existe una legislación adecuada para apoyar la tenencia de la tierra dentro del territorio, amenazando la propiedad colectiva de los resguardos indígenas.</p>	<p>los grupos disidentes de las FARC y la fuerza pública. El 50% de la población desplazada, son madres cabeza de familia, de las cuales aproximadamente el 2% cuentan con trabajo formal, el otro porcentaje se ubica en trabajos no formales, generando esto que se presente una explotación laboral en esta población. De acuerdo con la información anterior descrita en el (Plan de Desarrollo Departamental Guainía, 2020-2023), se considera una barrera porque no existe una legislación adecuada para apoyar la tenencia de la tierra dentro del territorio, amenazando la propiedad colectiva de los resguardos indígenas.</p>	

Barreras	Sub-Barreras	Actividades agrícolas	Ganadería	Proyecto sin la certificación de la reducción de emisiones	Proyecto con la certificación de la reducción de emisiones
	Ausencia de derechos de propiedad claramente definidos y regulados en relación con los productos y servicios de recursos naturales	El área del proyecto se encuentra declarada territorio con presencia de resguardos indígenas, quiénes se encuentran legalmente constituidos con una estructura organizacional definida (Véase <i>10_Land tenure</i>).	El área del proyecto se encuentra declarada territorio con presencia de resguardos indígenas, quiénes se encuentran legalmente constituidos con una estructura organizacional definida (Véase <i>10_Land tenure</i>).	El área del proyecto se encuentra declarada territorio con presencia de resguardos indígenas, quiénes se encuentran legalmente constituidos con una estructura organizacional definida (Véase <i>10_Land tenure</i>).	El área del proyecto se encuentra declarada territorio con presencia de resguardos indígenas, quiénes se encuentran legalmente constituidos con una estructura organizacional definida (Véase <i>10_Land tenure</i>).
	Sistemas de tenencia formales e informales que aumentan los riesgos de fragmentación de las tierras	El mapa de riesgo muestra la dinámica en el departamento del Guainía, en el que se evidencia los grupos ilegales, cultivos y minería ilegales, en donde se observa que no se encuentran concentrados específicamente en el municipio pero que ocasionan desplazamiento forzado (hecho Víctimizante de mayor relevancia) hacia la zona urbana del mismo. Además, se identifica como escenario de riesgo la presencia, disputa y control: por la tierra y el	El mapa de riesgo muestra la dinámica en el departamento del Guainía, en el que se evidencia los grupos ilegales, cultivos y minería ilegales, en donde se observa que no se encuentran concentrados específicamente en el municipio pero que ocasionan desplazamiento forzado (hecho Víctimizante de mayor relevancia) hacia la zona urbana del mismo. Además, se identifica como escenario de riesgo la presencia, disputa y control: por la tierra y el	El mapa de riesgo muestra la dinámica en el departamento del Guainía, en el que se evidencia los grupos ilegales, cultivos y minería ilegales, en donde se observa que no se encuentran concentrados específicamente en el municipio pero que ocasionan desplazamiento forzado (hecho Víctimizante de mayor relevancia) hacia la zona urbana del mismo. Además, se identifica como escenario	El mapa de riesgo muestra la dinámica en el departamento del Guainía, en el que se evidencia los grupos ilegales, cultivos y minería ilegales, en donde se observa que no se encuentran concentrados específicamente en el municipio pero que ocasionan desplazamiento forzado (hecho Víctimizante de mayor relevancia) hacia la zona urbana del mismo. Además, se identifica como escenario de riesgo la presencia, disputa y control: por la tierra y el territorio; por economías ilegales (minería ilegal), por control social y/o político (Plan de Desarrollo Departamental Guainía, 2020-2023).

Barreras	Sub-Barreras	Actividades agrícolas	Ganadería	Proyecto sin la certificación de la reducción de emisiones	Proyecto con la certificación de la reducción de emisiones
		territorio; por economías ilegales (minería ilegal), por control social y/o político (Plan de Desarrollo Departamental Guainía, 2020-2023).	territorio; por economías ilegales (minería ilegal), por control social y/o político (Plan de Desarrollo Departamental Guainía, 2020-2023).	de riesgo la presencia, disputa y control: por la tierra y el territorio; por economías ilegales (minería ilegal), por control social y/o político (Plan de Desarrollo Departamental Guainía, 2020-2023).	
TOTAL DE BARRERAS		5	7	6	8
BARRERAS SUPERADAS		0	0	0	4
BARRERAS PRESENTES		5	7	6	4

Fuente: (CO₂CERO S.A.S., 2023)

3.4.2.5 Sub-paso 2c. Escenario de línea de base

Para identificar el escenario de línea de base, se lleva a cabo un análisis de las alternativas de uso del suelo por regiones del proyecto (Amazonía y Orinoquia) con el fin de establecer el uso del suelo más probable según las costumbres de cada una. Como conclusión, se encuentra que, para la región amazónica⁹⁹, los cultivos agrícolas presentaron un menor número de barreras (5) para el desarrollo de la región en contraste con los pastizales ganaderos (7). Este resultado se deriva principalmente de la presión demográfica y las prácticas ilegales generalizadas, ver en **Tabla 74**. Este análisis se complementa con los resultados de la identificación de agentes de deforestación y degradación forestal (Ver 2.6 *Causas y agentes de la deforestación y degradación forestal*), donde se establece que una de las principales causas en los resguardos de la región es que los pueblos indígenas proporcionan ancestralmente ciertos alimentos mediante cultivos agrícolas, generando tala controlada de entre media y una hectárea de forma semestral y rotativa; aclarando que las chagras o conucos utilizados se dejan regenerar naturalmente. Sin embargo, debido a una alta densidad de población que sigue aumentando, se evidencia una alta generación de deforestación y degradación forestal.

Tabla 74 Análisis de barreras para la región Amazonía

Amazonía: Carpintero Palomas, Minitas Mirolindo y Chigüiro				
Barreras	Actividades agrícolas	Ganadería	Proyecto sin certificación de reducción de emisiones	Proyecto con certificación de reducción de emisiones
Total	5	7	6	8
Superadas	0	0	0	4
Restantes	5	7	6	4

⁹⁹ Ver en: o2_Cobenefits\o6_Additionality\Add_REDD+Awia Tuparro_V1.xlsx\Hoja de análisis de barreras_AMA

Fuente: (CO2CERO S.A.S., 2023)

Posteriormente, se realiza el análisis para la región de la Orinoquía¹⁰⁰, donde las actividades agrícolas también se establecen como escenario de línea de base. Sin embargo, la Tabla 75 muestra que esta actividad presenta el mismo número de barreras que la ganadería, siendo esta última desarrollada como una práctica a menor escala en las comunidades de la región, quemando la sabana como medio para el rebrote de pasto. Se destaca que, en algunos casos, estos incendios se salen de control, provocando incendios forestales y causando daños a fuentes de agua como manantiales o morichales, así como la migración de especies y pérdida de flora. Finalmente, se observa que el uso del suelo que presenta el mayor número de barreras son los proyectos de conservación, enfocados en proyectos sin certificación de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

Tabla 75 Análisis de barreras para la región Orinoquía

Orinoquía: Resguardos Egua Guariacana, Caño Mochuelo, Piaroa De Cachicamo, Nacuanëdorro Tuparro Y Awia Tuparro				
Barreras	Actividades agrícolas	Ganadería	Proyecto sin certificación de reducción de emisiones	Proyecto con certificación de reducción de emisiones
Total	5	5	5	7
Superadas	0	0	0	4
Restantes	5	5	5	3

Fuente: (CO2CERO S.A.S., 2023)

3.4.3 Paso 4. Análisis de prácticas comunes

El análisis de prácticas comunes se realiza con el objetivo de demostrar la adicionalidad que complementa el análisis de barreras realizado en el paso dos, además de brindar información sobre la implementación de proyectos similares a la propuesta correspondiente al proyecto REDD+ Awia Tuparro +9, por lo tanto, de acuerdo con el am-tool-01-v7.0.0 de MDL no se toman en cuenta otros proyectos

¹⁰⁰ Ver en: 02_Cobenefits\03_Additionality\Add_REDD+Awia Tuparro_V1.xlsx\Hoja de análisis de barreras_ORI

REDD+ en el área para este análisis. Para el análisis de la práctica común, se toman como referencia los planes de acción que se han llevado a cabo en el territorio por parte de diferentes entidades, entre ellas el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. Estos planes de acción contemplan actividades orientadas a la conservación de especies y ecosistemas, de igual manera, se consideran las líneas estratégicas contempladas y definidas por los Planes Departamentales de Desarrollo de Guainía, Vichada y Casanare, las cuales están alineadas con los intereses y objetivos del desarrollo sostenible a nivel nacional.

Específicamente, se han llevado a cabo diferentes proyectos en estas regiones, uno de ellos corresponde al proyecto GEF Corazón de la Amazonía orientado a fortalecer la gobernanza y autonomía de las comunidades indígenas y campesinas a través de actividades de uso y manejo sostenible en el territorio (WWF-FCDS y otros, 2019) entendiéndolo el papel que juegan los humedales en la provisión de servicios ecosistémicos y la susceptibilidad al cambio climático. En la región de la Orinoquía existen programas de pago por servicios ambientales, que buscan promover la sostenibilidad ambiental, fortalecer el tejido social y promover el uso equilibrado y consciente de los recursos naturales (Corporinoquia, 2021).

A diferencia de las iniciativas en la región enfocadas en la conservación y el desarrollo local, con el proyecto REDD+ Awia Tuparro +9, se encuentra que estas iniciativas dependen en gran medida del financiamiento del gobierno, convirtiéndose en un riesgo potencial en la permanencia de las actividades, el proyecto REDD+ Awia Tuparro +9 es diferencial por tener la viabilidad financiera para la ejecución del proyecto, impactando y superando las barreras de inversión por los ingresos monetarios generados por la venta de certificados de carbono emitidos, junto con la ejecución de actividades asociadas a cadenas productivas sostenibles, convirtiéndose en alternativas económicas y rentables para el territorio y con ello reduciendo la dependencia de los diferentes resguardos indígenas de los recursos por parte del gobierno.

Frente a las otras iniciativas, aunque Biocarbono Orinoquía y Visión Amazonía llevan a cabo actividades de sostenibilidad y gestión territorial en áreas aledañas al área del proyecto, estos programas no cumplen con los requisitos de un proyecto REDD orientado a la reducción de emisiones certificada. Biocarbono Orinoquía se enfoca en mejorar la planificación de paisajes sostenibles y en establecer condiciones habilitantes para la gestión de tierras bajas en carbono, sin buscar específicamente la reducción certificada de emisiones de GEI. Su alcance es de tipo técnico y de desarrollo de capacidades, y actualmente no incluye la contabilización o certificación de reducciones de emisiones.

Por otro lado, el programa Visión Amazonía, aunque monitorea la reducción de deforestación mediante la Plataforma de Acompañamiento y Seguimiento (PAS), no está diseñado para alcanzar los objetivos de mitigación de GEI exigidos por un proyecto REDD. Las actividades de Visión Amazonía, en particular bajo su Pilar Indígena (PIVA), se concentran en el fortalecimiento de capacidades locales y en el apoyo a la autogestión de comunidades indígenas, pero no incluyen un enfoque sistemático de reducción y verificación de emisiones de carbono bajo los estándares de un proyecto REDD.

En cuanto a las actividades de mitigación comparables en el área geográfica relevante, Biocarbono Orinoquía, se ha limitado a desarrollar el Programa de Reducción de Emisiones de la Orinoquía (PRE Biocarbono) en su fase técnica, sin alcanzar la etapa de ejecución que permitiría contabilizar reducciones de carbono; Visión Amazonía, aunque en el Pilar 5 involucra monitoreo espacial para la reducción de deforestación, este programa no cuenta con un mecanismo de certificación de GEI ni cumple con los requisitos de un proyecto REDD+ registrado.

Finalmente, frente al Plan de Manejo del Parque Nacional Natural El Tuparro, el análisis de deforestación muestra una tasa constante y sin grandes fluctuaciones entre los periodos antes y después de la implementación del proyecto (2000-2023), lo cual indica que los esfuerzos de mitigación actuales no han influido significativamente en los patrones de deforestación en esta área protegida. En cuanto a las barreras y políticas de promoción, El Tuparro sigue un marco regulatorio rígido debido a su estatus como parque nacional y Reserva de la Biósfera. Esto ha limitado la expansión de iniciativas REDD, en comparación con otras áreas donde proyectos REDD pueden beneficiarse de incentivos económicos, financieros, o políticas de apoyo. A diferencia de otras regiones donde los proyectos REDD son más viables, el contexto del parque presenta limitaciones adicionales en términos de restricciones de uso de suelo y un marco regulatorio orientado a la preservación estricta, lo que representa una barrera que el proyecto REDD propuesto supera para garantizar su viabilidad.

3.5 Gestión de la incertidumbre

El obtener un valor de incertidumbre aceptable estuvo relacionado con el seguimiento a buenas prácticas, estas se definieron para cada una de las actividades que podrían generar incertidumbre. Para el caso del inventario forestal, se realizó

un plan de monitoreo¹⁰¹ que pretende asegurar un bajo porcentaje de error de muestreo, a partir de procesos de estratificación, representatividad y otros parámetros que logren el objetivo planteado. A partir de esta información base recolectada y de los procedimientos establecidos en el marco metodológico de BCR, se generó un cálculo del factor de emisión con su respectiva incertidumbre, la que evalúa el margen de error del factor de emisión y que debe ser menor al 10% (diferente al error de muestreo). En el caso de los datos de actividad, se siguieron todos los procesos descritos en el marco metodológico y se elaboró un reporte de geoprocamiento¹⁰² que permita dar seguimiento a los procedimientos realizados y así mismo demostrar el cálculo de la incertidumbre y como se siguió la directriz de precisión que se establece. Lo anterior permite asegurar un manejo adecuado de la incertidumbre.

El error de muestreo siguiendo los procedimientos de estadígrafos base resulto en un valor inferior al 10%, lo que se traduce en una base robusta de datos recolectados en campo para poder realizar la estimación de las reducciones. Posteriormente y de acuerdo con el documento metodológico del sector AFOLU BCR0002 en su versión 4.0, el manejo de la incertidumbre se basa en el cumplimiento de los lineamientos establecidos para el cumplimiento de la incertidumbre con base en estadígrafos básicos del monitoreo (GOFC - GOLD, 2016). A continuación, se describen los procesos y ecuaciones utilizadas para la evaluación de la incertidumbre.

El primer paso consiste en la determinación de la incertidumbre para cada reservorio como lo establece el documento metodológico BCR0002. Lo anterior se logra con la siguiente ecuación establecida en el Capítulo 3 Incertidumbres del IPCC 2006 “Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories”.

Ecuación 1. Incertidumbre del reservorio

$$U_n = \pm \left\{ \frac{t_{0.95}^{2C} * SE}{\mu} \right\}$$

Donde:

¹⁰¹ Véase: 12_Monitoring Report\01_Forest inventory\INFORME REDD_AWIA-TUPARRO 27_07_23_V2.pdf

¹⁰² Véase: 04_GIS/Geoprocessing_Report_Awia_V3

- U_n : Porcentaje de incertidumbre asociada a cada parámetro
- $t_{0,95}^{2C}$: Valor t-student con una confianza del 95% y análisis de dos colas con grados de libertad determinado por las unidades muestrales -1
- SE : Error estándar de la media del reservorio n
- μ : Valor promedio del reservorio n

Así mismo, se debe determinar la variable de error estándar de la media a través la siguiente variable.

Ecuación 2. Error estándar de la media

$$SE = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

Donde:

- SE : Error estándar de la media
- σ : Desviación estándar
- n : Número de unidades de muestreo

Posteriormente, al tener los valores de incertidumbre para cada reservorio se deben unificar mediante la siguiente ecuación.

Ecuación 3. Incertidumbre general de los reservorios

$$U_{total} = \frac{\sqrt{(U_1 * x_1)^2 + (U_2 * x_2)^2 \dots (U_n * x_n)^2}}{I x_1 + x_1 \dots + x_n I}$$

Donde:

- U_{total} : Porcentaje de incertidumbre en la suma de los reservorios
- U_n : Porcentaje de incertidumbre asociada a cada reservorio
- x_n : Valor medio de cada reservorio

Este cálculo de la incertidumbre¹⁰³ se realizó de acuerdo con los requerimientos establecidos en la metodología, específicamente en donde menciona *“Para los datos de actividad, la precisión debe ser mayor al 90%. La evaluación de precisión debe realizarse a partir del uso de observaciones de campo o análisis de imágenes de alta resolución (10 m, Sentinel)”*, a lo anterior se le dio cumplimiento durante la estimación de los datos de actividad ¹⁰⁴ basados en el análisis de imágenes de alta resolución. Por otro lado, referente al factor de emisión la metodología establece aparte que *“Para los factores de emisión, se acepta una incertidumbre del 10% para el uso de los valores promedios de carbono (la evaluación debe hacerse por reservorio). Si la incertidumbre es mayor al 10%, debe aplicarse el valor inferior del intervalo de confianza de 95%”*, a lo anterior se le da cumplimiento ya que se estimó una incertidumbre de 8,88%, con lo cual no corresponde a realizar un descuento o ajuste al factor de emisión del proyecto.

3.6 Fugas y no permanencia

Se llevó a cabo el monitoreo de las áreas que presentaron deforestación y degradación durante el período de referencia (2009 – 2019), de acuerdo con la delimitación del cinturón de fugas conforme al área del proyecto REDD+ Awia Tuparro +9. Posteriormente, se calcularon las emisiones evitadas en el escenario Ex-Ante debido a la deforestación (EfdefM) y la degradación (EfdegM), considerando la tasa de deforestación y degradación identificada respectivamente en el escenario de línea base durante el período de referencia y la cobertura forestal del año de inicio del proyecto (2019), asumiendo una tendencia lineal durante los 30 años de duración de la iniciativa. Además, se identifican los riesgos de no permanencia¹⁰⁵ del proyecto y se diseña un plan de monitoreo con indicadores para estos.

3.7 Resultados de mitigación

A continuación, se presentan los resultados de mitigación alcanzados por el proyecto como resultado de la implementación de sus actividades.

¹⁰³ Ver en: 03_Carbon calculation\02_EF\EF_AwiaTuparro+9_V7.xlsx; hoja “Uncertainty”

¹⁰⁴ Ver en: 04_GIS\Geoprocessing_Report_Awia_V3.pdf

¹⁰⁵ Ver en: 12_Monitoring Report\02_Risk Management/Risk_Management_Awia_Tuparro_V2

3.7.1 *Áreas elegibles dentro de los límites del proyecto de GEI (proyectos del sector AFOLU)*

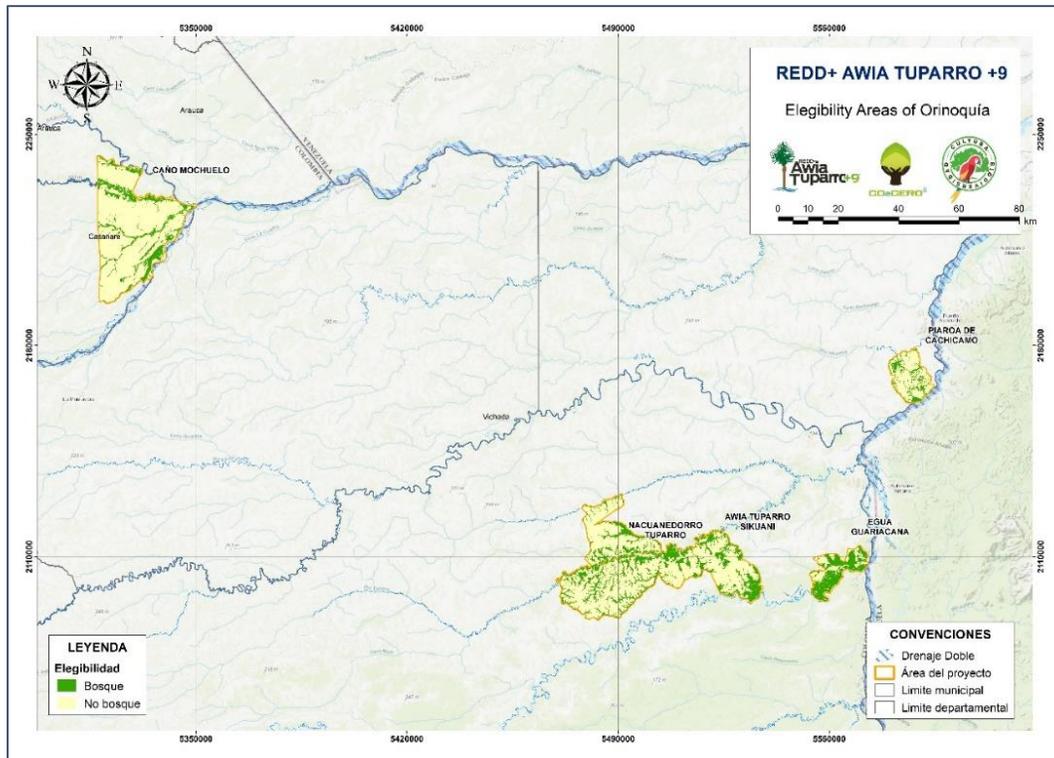
De acuerdo con la metodología BCRO002 versión 4.0, un bosque es una superficie de entre 0,05 y 1,0 hectáreas con una cobertura de copas del 10 al 30% y árboles que pueden alcanzar una altura mínima de entre 2 y 5 metros. La definición del país, en este caso dada por el SMByC como se menciona en la sección 3.1.1 *Condiciones de aplicabilidad de la metodología*, describe el bosque como tierra con una densidad de dosel mínima del 30%, altura mínima de 5 metros y un área mínima de una hectárea, excluyendo plantaciones comerciales, cultivos de palma y árboles para la producción agropecuaria. Las áreas dentro de los límites geográficos del proyecto se realizaron con base en la definición del país y, por tanto, se da cumplimiento a ambos requisitos, asegurando su elegibilidad Figura 49 y Figura 50.

Por otro lado, la definición de no bosque según la metodología aplicable se refiere a las tierras que nunca han tenido cobertura forestal, que son incapaces de soportar árboles, o que anteriormente eran bosques, pero cambiaron a una cobertura diferente, incluyendo plantaciones comerciales y cultivos agropecuarios. Para lo cual, el proyecto además del uso de imágenes satelitales con la máxima calidad de datos disponible utiliza índices de vegetación como el NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*) y NDWI (*Normalized Difference Water Index*), con lo que se genera una mayor exactitud en la identificación de áreas no vegetadas, cuerpos de agua, humedales y cobertura acuática.

Se ha utilizado una escala cartográfica adecuada para el análisis multitemporal de cobertura del suelo mediante imágenes satelitales Landsat de las misiones 7, 8 y 9, dada la fecha de la línea base, año 2009. Como se mencionó anteriormente las imágenes utilizadas cuentan con la calidad máxima disponible al incorporar ya en el dataset de imágenes, correcciones geométricas, radiométricas y atmosféricas¹⁰⁶.

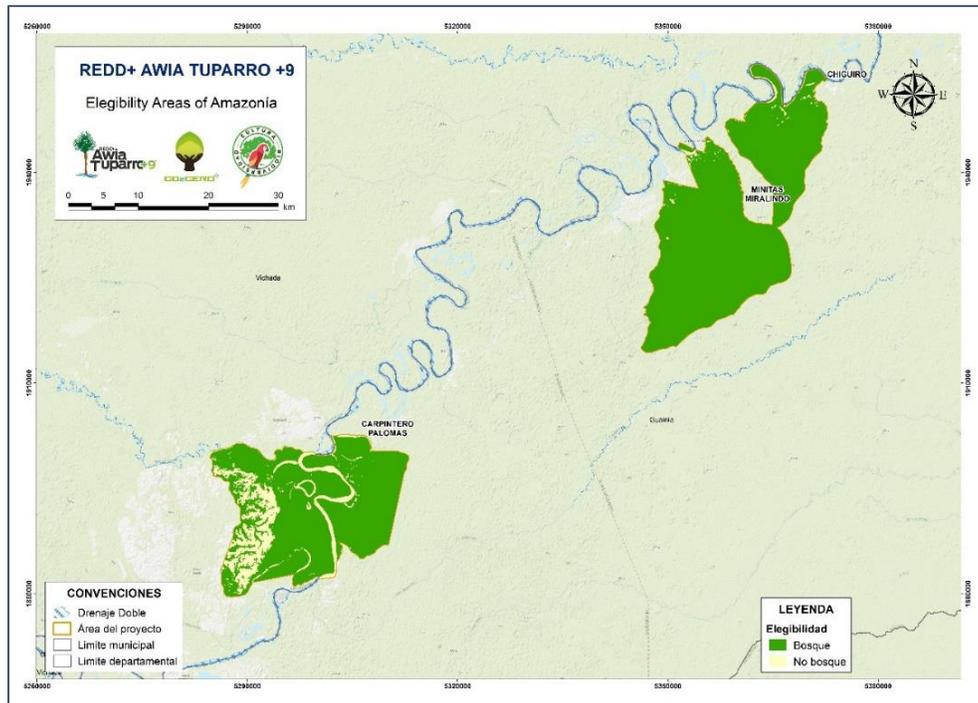
¹⁰⁶ Ver en: 04_GIS/Geprocessing_Report_Awia_V3

Figura 49. Mapa de áreas de elegibilidad en la región de la Orinoquía.



Fuente: (CO₂CERO S.A.S., 2023)

Figura 50. Mapa de áreas de elegibilidad en la región de la Amazonía.



Fuente: (CO₂CERO S.A.S., 2023)

3.7.2 Estratificación (proyectos del sector AFOLU)

Para el Proyecto REDD+ Awia Tuparro +9, se realizó una estratificación de la cobertura de los bosques¹⁰⁷, considerando la metodología Corine Land Cover adaptada para Colombia (IDEAM, 2010). De esta manera, se consideran dos estratos: Bosque Denso de Tierra Firme, correspondiente a áreas con vegetación tipo arbórea caracterizada por un estrato más o menos continuo y ubicada en áreas que no sufren procesos de inundación periódica; y Bosque Inundable, correspondiente a áreas con vegetación arbórea caracterizada por un estrato más o menos continuo, ubicadas en las franjas adyacentes a cuerpos de agua (lóticos),

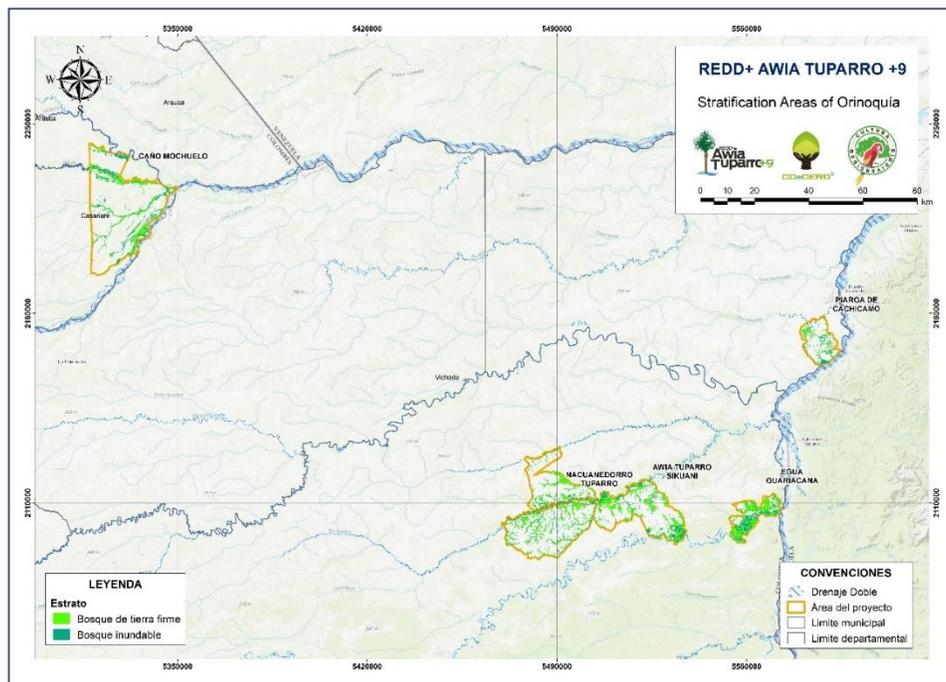
¹⁰⁷ Ver en: o4_GIS/Geoprocessing_Report_Awia_V3

que corresponden principalmente a llanuras de inundación errantes y llanuras de desbordamiento con procesos de inundación periódica de más de dos meses de duración.

De acuerdo con los resultados obtenidos en el monitoreo realizado¹⁰⁸ se encontró un promedio de biomasa área en el caso de Bosque de Tierra Firme de 354,25 tC*ha⁻¹, mientras que para Bosque Inundable es de 206,25 tC*ha⁻¹. Así mismo, el promedio de carbono orgánico del suelo se determina en 74,00 tC*ha⁻¹ para Bosque de Tierra Firme y de 113,38 tC*ha⁻¹ para Bosque Inundable. Dadas las marcadas diferencias en los reservorios, se decide llevar a cabo un proceso de estratificación. Es importante tener en cuenta esta estratificación y la diferencia de los valores para la extrapolación y estimación del carbono.

En las Figura 51 y Figura 52, se observan los estratos propuestos en el área del proyecto:

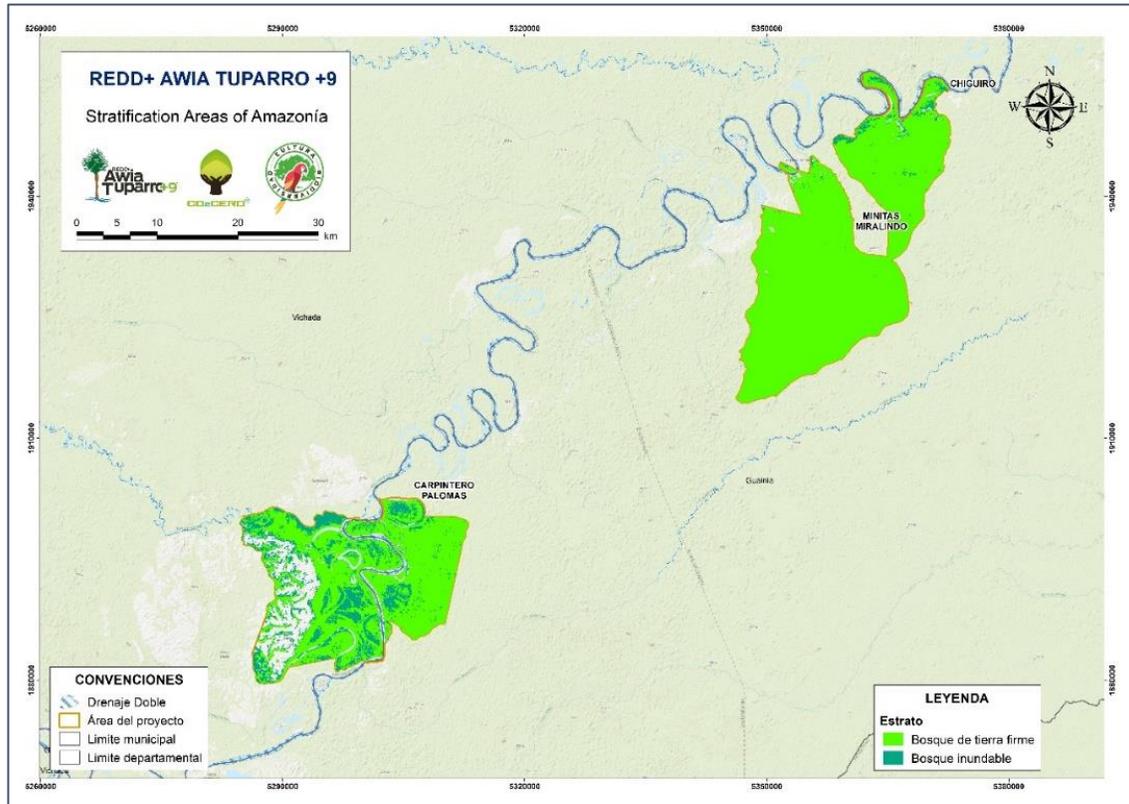
Figura 51 Mapa de estratos de bosque en la región de la Orinoquía



¹⁰⁸ Ver en: o3_Carbon calculation/o2_EF/EF_AwiaTuparro+9_V7

Fuente: (CO₂CERO S.A.S., 2023)

Figura 52 Mapa estratos de bosque en la región de la Amazonía



Fuente: (CO₂CERO S.A.S., 2023)

3.7.3 Reducción/remoción de emisiones de GEI en el escenario de línea base

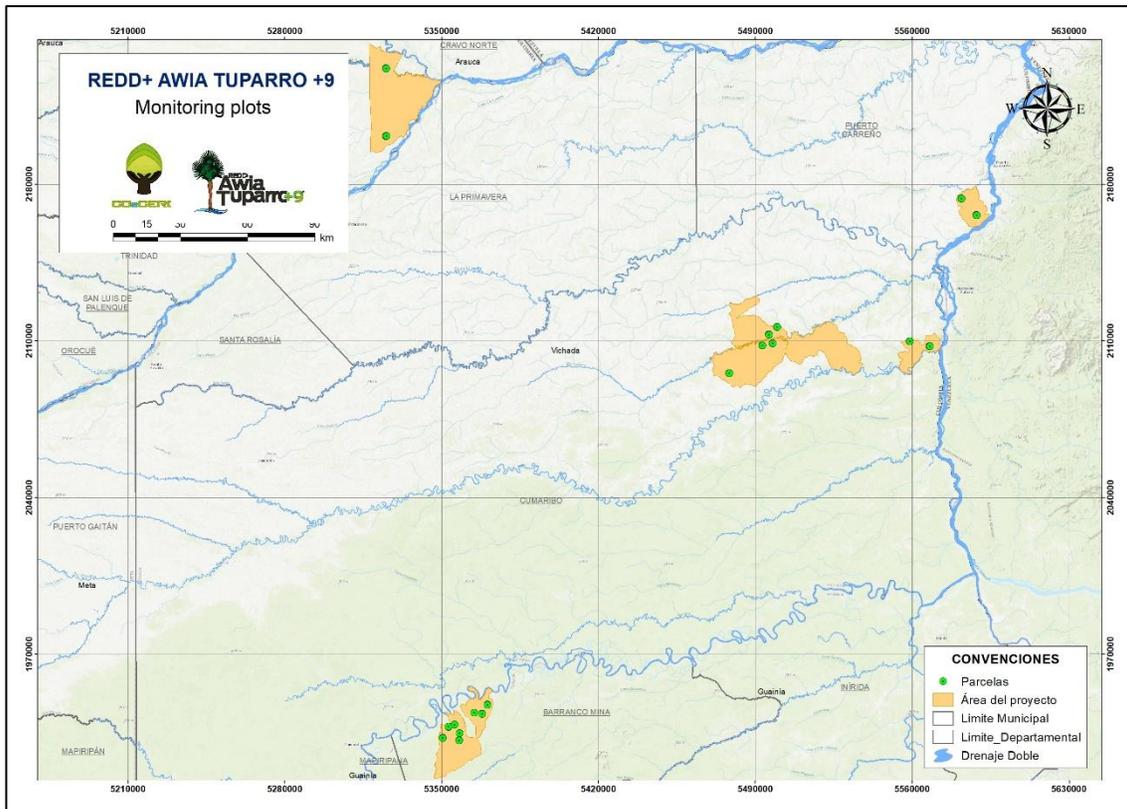
En los siguientes capítulos se desarrolla la metodología implementada para la cuantificación del escenario de línea base del proyecto.

3.7.3.1 Selección del número representativo de parcelas

La determinación del número de parcelas se basó en la identificación del número de parcelas necesarias para cumplir con los requisitos, con un valor de error inferior al 10% y una probabilidad del 95% (Kauffman & Donato, 2012). A partir de esto, es evidente que, de las 20 parcelas inventariadas dentro de los límites del proyecto, nueve (9) corresponden al estrato de bosque de tierra firme y once (11) al

bosque inundable, considerándose que se cumple con el error de muestreo requerido, véase Figura 53.

Figura 53 Mapa de localización de parcelas



Fuente: (CO₂CERO SAS, 2023)

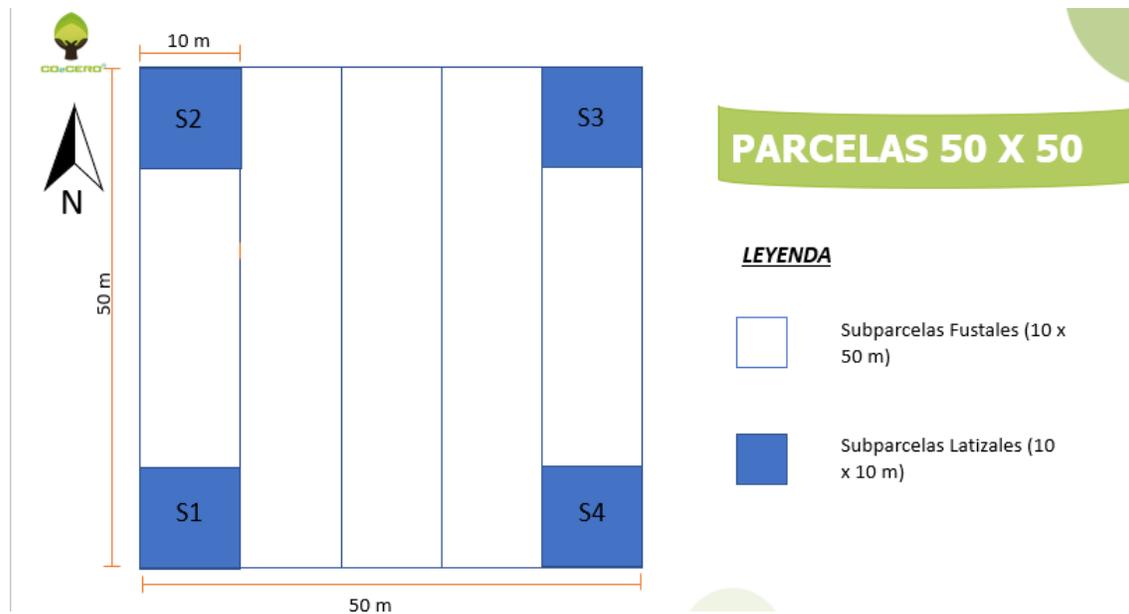
3.7.3.2 Metodología de muestreo

Para el diseño de muestreo, se consideró el tipo de cobertura a ser muestreada. Para los bosques de tierra firme, se utilizó el documento metodológico "Estimación de las reservas actuales de carbono almacenadas en la biomasa aérea en bosques naturales en Colombia" (Phillips Bernal, y otros, 2011) el cual ajusta parcelas cuadradas de 50x50 m para un área total de 2,500 metros cuadrados, ver Figura 54. Adicionalmente, se adaptó la metodología del inventario forestal nacional, junto con el documento propuesto por Kauffman y Donato en 2012, con el fin de tener un diseño de muestreo óptimo para la cobertura de bosque inundable, considerando las características diferenciadas de este tipo de vegetación. El diseño

propuesto consiste en un conglomerado compuesto por seis (6) subparcelas con un área total de 0.27 hectáreas por parcela para el bosque inundable, ver Figura 55.

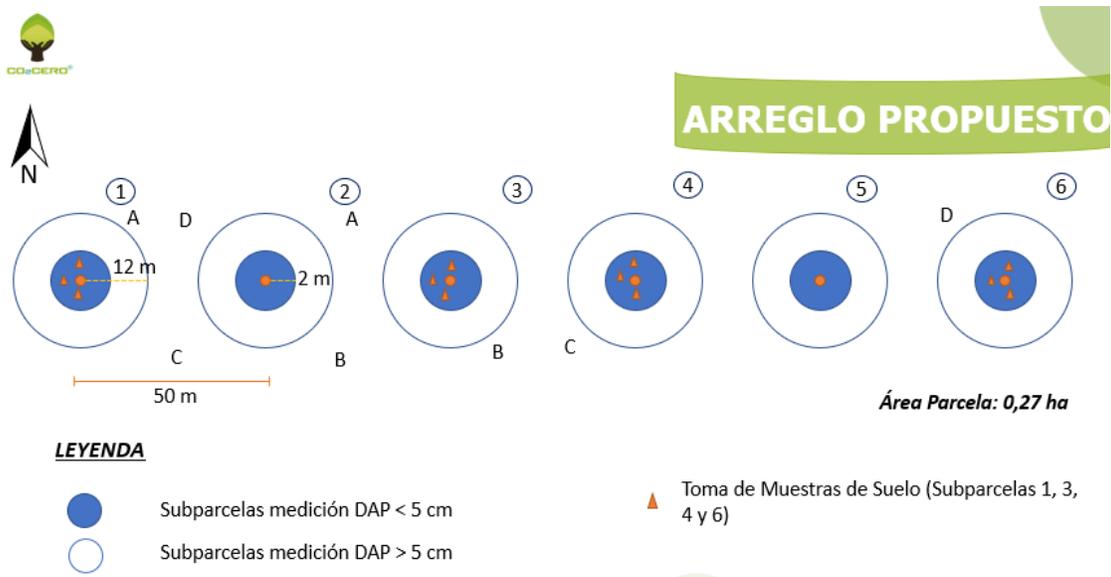
En cada uno de los puntos de muestreo, se identificaron todas las especies pertenecientes a cada cobertura forestal, basándose en su respectivo nombre científico y familia. Posteriormente, se realizaron mediciones correspondientes a las variables diámetro a la altura del pecho (DAP) y altura total de todos los individuos de tallo y latizal. Para los renuevos, se contó el número de individuos presentes.

Figura 54 Esquema de parcelas establecidas en campo para el bosque de tierra firme.



Fuente: (CO₂CERO S.A.S., 2023)

Figura 55 Esquema de parcelas establecidas en campo para el bosque inundable.



Fuente: (CO₂CERO S.A.S., 2023)

En los individuos con DAP mayor a 10 cm, se identificaron inicialmente todos los individuos presentes dentro de cada parcela, y posteriormente se realizó su numeración y medición a través de cada subdivisión de la parcela (subparcela). A continuación, se describen los otros atributos necesarios para determinar el factor de emisión asociado a la cobertura forestal presente en el proyecto:

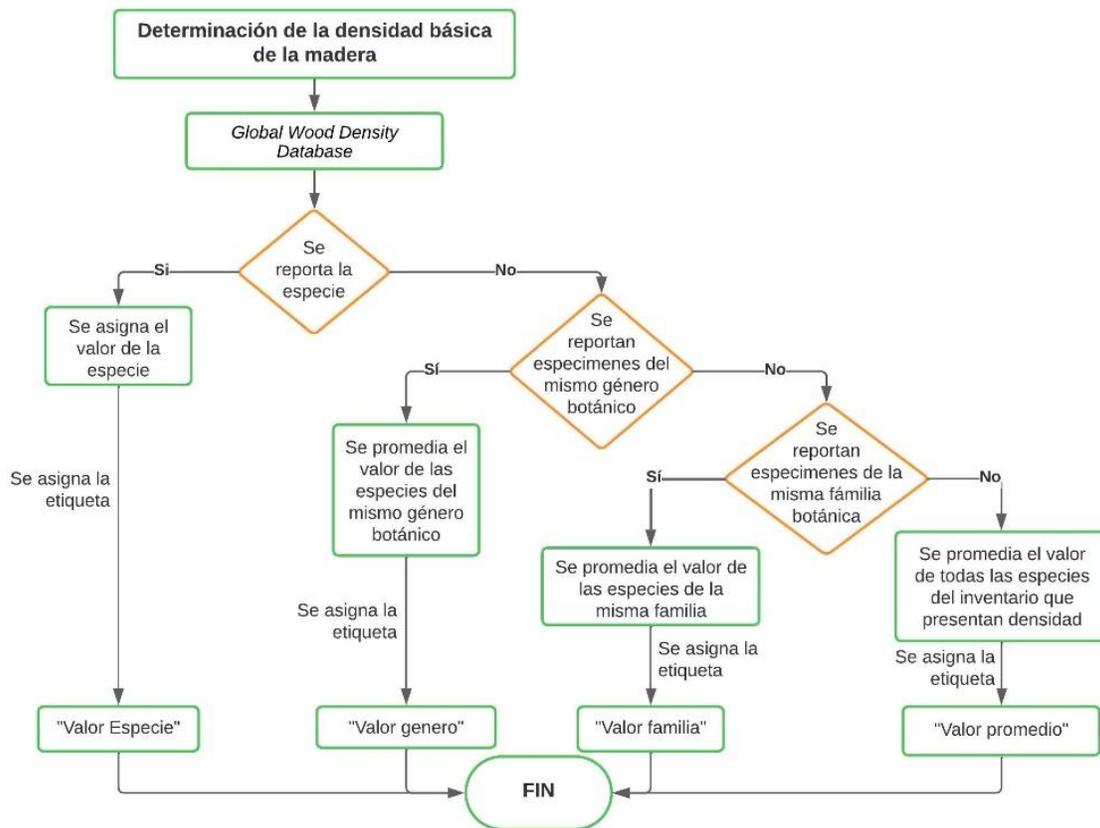
1. **Densidad básica de la madera:** Se utilizó la base de datos Global Wood Density Database para asignar a cada especie identificada un valor correspondiente a este atributo. Para determinar la densidad básica de cada una de las especies reportadas en el inventario forestal, se siguieron consecutivamente los siguientes pasos:
 - a. Si la especie exacta identificada en el inventario forestal está reportada en la base de datos de densidad de madera, se asigna la densidad básica correspondiente y se proporciona la etiqueta "Valor especie" en la hoja denominada BA-Densidades.

- b. En caso de que la especie exacta no esté reportada en la base de datos de densidad de madera, se seleccionan todas las especies que pertenecen al mismo género botánico y se calcula el promedio de las densidades reportadas en la base de datos. Además, se asigna la etiqueta "Valor género".
- c. Si no se encuentran registros del mismo género botánico de la especie en cuestión, se seleccionan todas las especies que pertenecen a la misma familia botánica y se calcula el promedio de las densidades reportadas en la base de datos. Además, se asigna la etiqueta "Valor familia".
- d. Finalmente, si no se encuentran registros de la misma familia botánica en la base de datos de densidad, se calcula el promedio de las densidades básicas de todas las especies en el inventario forestal del proyecto que cumplan con alguno de los pasos previamente descritos (a, b, c). Además, se asigna la etiqueta "Valor promedio".

Es importante destacar que el paso d también se utiliza para aquellos individuos registrados en el inventario forestal del proyecto como indeterminados. Usar el valor promedio no altera la dispersión de los datos de densidad de todas las especies identificadas en el inventario forestal.

En la Figura 56 se presenta el diagrama de flujo con el procedimiento descrito anteriormente.

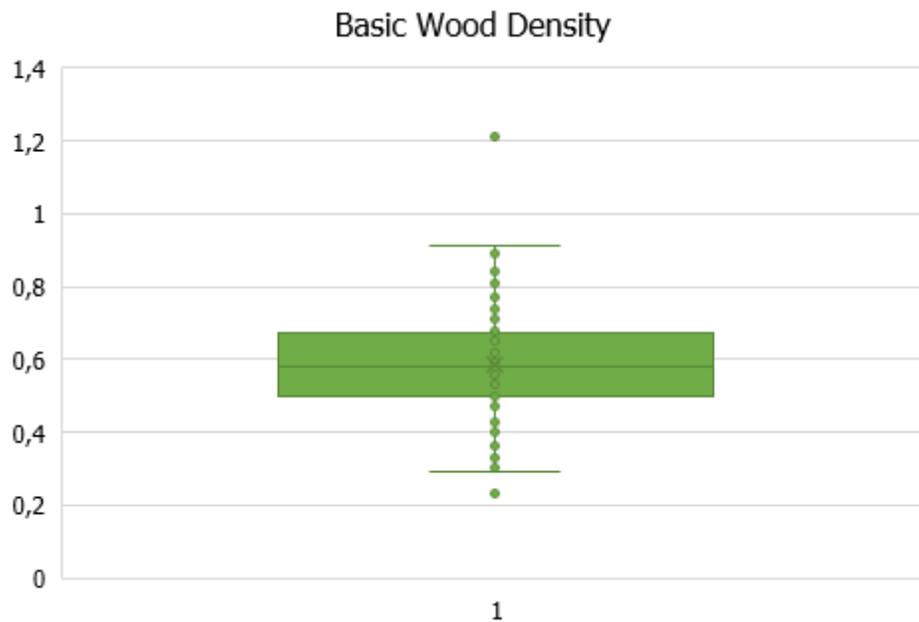
Figura 56 Procedimiento para determinar la densidad de la madera



Fuente: (CO₂CERO S.A.S., 2023)

A continuación, se presenta la desviación obtenida de las densidades de cada una de las especies registradas en el inventario, ver Figura 57.

Figura 57 Diagrama de caja de las densidades de la madera.



Fuente: (CO₂CERO S.A.S., 2023)

2. Aplicación de las fórmulas determinadas por NREF para el cálculo de la Biomasa Aérea (AGB), Biomasa Subterránea (BGB), Carbono Orgánico del Suelo para 20 años (COS_{20years-i}) y, finalmente, el Factor de Emisión correspondiente. En el caso del carbono orgánico del suelo (SOC_{20years-i}) y la hojarasca (HJ), se realizó monitoreo de campo, siendo consistente con la metodología de recolección de datos determinada por NRF e INF. En el caso del SOC, se determinan las variables asociadas con la materia orgánica del suelo en el horizonte de 0-30 cm, basadas en una muestra de suelo específica. Para la hojarasca, se recolectará una muestra de esta para ser procesada.

3.7.3.3 Cuantificación del factor de emisión

Los resultados del factor de emisión obtenido del proyecto¹⁰⁹ se determina de acuerdo con los tipos de cobertura de suelo identificados dentro del límite del proyecto, garantizando estratos con dinámicas similares. Además, siguiendo lo establecido en la herramienta BCR “Monitoring, reporting and verification (MRV), versión 1.0”, se incluye como buena práctica el uso de datos locales obtenidos a través de parcelas de monitoreo para los estratos de bosque de tierra firme y bosque inundable, respetando el principio de conservadurismo y la gestión de la incertidumbre para obtener los factores de emisión, siendo consistentes con los parámetros establecidos en el NREF y siguiendo su metodología, tal como lo establece la Resolución 1447 de 2018, en su artículo 40.

La biomasa aérea de todos los árboles se estimó considerando el referente utilizado por el NREF colombiano, citando las ecuaciones alométricas propuestas por Chave, y otros, 2014 para los árboles. Esto se realizó considerando que los procesos de regeneración natural no fueron incluidos en el inventario, de acuerdo con la definición del documento sobre el concepto de bosque.

Ecuación 4 Biomasa aérea propuesta para el NREF

$$AGB = 0,0673 * (((DAP^2) * H * WD)^{0,976})$$

Fuente: (Chave, y otros, 2014)

Donde:

AGB: Biomasa aérea (kg)

WD: Densidad de la madera

DAP: Diámetro a la altura del pecho (cm)

H: Altura (m)

Adicionalmente, los resultados del monitoreo forestal revelaron la presencia de especies de palmas de la familia ARECACEAE. Por lo tanto, de acuerdo con las

¹⁰⁹ Véase: o3_Carbon calculation\FE\EF_Awia_V7.xlsx

directrices del NREF, se utilizó la Ecuación 5 propuesta por (Orrego & Del Valle, 2022) para palmas, como se muestra a continuación.

Ecuación 5 Ecuación alométrica para biomasa aérea en palmas

$$AGB = EXP(0.360 + (1.218 * Ln(h)))$$

Fuente: (Orrego & Del Valle, 2022)

Después de calcular la biomasa aérea por especie, se realiza el proceso de extrapolación al área total de las parcelas establecidas para el monitoreo forestal, dividiendo el resultado por parcela por su área, dependiendo de la cobertura y diámetros de las especies.

Posteriormente, para obtener la biomasa subterránea, se utiliza la ecuación citada por el NREF, propuesta por Cairns *et al*, 1997, como se muestra en la Ecuación 6.

Ecuación 6 Ecuación utilizada para estimar la biomasa subterránea.

$$BGB = Exp(-1.085 + 0.9256 LOG(AGB))$$

Fuente: (Cairns, Brown, Helmer, & Baumgardner, 1997)

Donde:

BGB: Biomasa subterránea.

AGB: Biomasa aérea.

Finalmente, se realizaron muestreos de suelo con 500 gramos para propiedades físicas y 1 kilogramo para estimar el porcentaje de carbono orgánico en las parcelas de monitoreo dentro del bioma del Orinoco, en la parte central de las subparcelas A, B, C, D y F, utilizando un barreno a profundidades de 25 cm y 75 cm. Las muestras fueron enviadas a un laboratorio certificado, y al recibir los resultados, se proporcionó el porcentaje de carbono orgánico y la densidad por unidad de muestreo. Con estos datos, es posible cuantificar los contenidos de carbono orgánico del suelo considerando las variables de concentración, densidad y profundidad según la Ecuación 7.

Ecuación 7 Ecuación para estimar el Carbono Orgánico del Suelo (COS) según el NREF.

$$C = Concentración \times (densidad \times 100) \times Profundidad$$

Fuente: (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2020)

Finalmente, cada uno de los reservorios se multiplica por 0,47, ya que es la fracción de carbono total propuesta por el IPCC para la biomasa total.

3.7.3.3.1 Deforestación

Para cuantificar el factor de emisión de la deforestación se tuvieron en cuenta las características de los reservorios. Por lo tanto, se presenta la siguiente ecuación para el factor de emisión de carbono en la biomasa total como lo expresa la metodología.

Ecuación 8. Dióxido de carbono equivalente contenido en la biomasa total

$$CBFeq = BT \times FC \times \frac{44}{12}$$

Donde,

$CBFeq$ = Dióxido de carbono equivalente contenido en la biomasa total; $tCO_2e \text{ ha}^{-1}$

BT = Biomasa total; $t \text{ ha}^{-1}$

FC = Fracción de carbono de la materia seca (0,47)

$\frac{44}{12}$ = Relación molecular entre el carbono (C) y el dióxido de carbono (CO_2), constante.

Seguido de esto y para el caso de la estimación de las emisiones por deforestación, en el suelo, se asume una emisión bruta en el cual el contenido de carbono del suelo (COS) se emite en proporciones iguales durante 20 años una vez sucede el evento de deforestación. Para lo anterior, se calcula la tasa anual de carbono del suelo emitido en 20 años ($COS_{20años}$), dividiendo el COS en 20, utilizando la siguiente ecuación.

Ecuación 9. Dióxido de carbono equivalente contenido en los suelos

$$COSeq = \frac{COS}{20} \times \frac{44}{12}$$

Donde,

$COSeq$ = Dióxido de carbono equivalente contenido en los suelos; $tCO_2e \text{ ha}^{-1}$

COS = Contenido de carbono del suelo; $tC \text{ ha}^{-1}$

El siguiente aspecto que contempla la metodología es la determinación del factor de emisión de carbono total, para lo cual se utiliza la siguiente ecuación.

Ecuación 10. Dióxido de carbono equivalente total

$$CTeq = CBTeq + COSeq$$

Donde,

CTeq = Dióxido de carbono equivalente total; tCO₂e ha⁻¹

CBTeq = Dióxido de carbono equivalente contenido en la biomasa total; tCO₂e ha⁻¹

COSeq = Dióxido de carbono equivalente contenido en los suelos; tCO₂e ha⁻¹

3.7.3.3.2 Degradación

La estimación de los factores de emisión se realiza a partir de los resultados obtenidos de manera local y calculados¹⁰⁰ para los estratos establecidos en el área del proyecto: Bosque de tierra firme y Bosque Inundable. A partir de ello, se tiene en cuenta la información reportada por (Armenteras & González, 2016), donde tomando como referencia los bosques húmedos tropicales se establece un porcentaje de reducción de carbono para perforado de 15% (del cuartil medio) y de 74% para parche (cuartil crítico), véase Tabla 76. Finalmente, para la determinación de las diferencias para la degradación primaria se establece del 26% (paso de núcleo a parche) y para la degradación secundaria de 30% diferencia (paso de núcleo a perforado, es decir, 85% de permanencia menos 26% de perforado a parche), véase Tabla 77.

Tabla 76 Biomasa aérea por clase de fragmentación.

Estrato	Clase de fragmentación	Media biomasa por clase (tC ha ⁻¹)
Bosque de tierra firme	Núcleo	355,44
	Perforado	302,12
	Parche	92,41

Estrato	Clase de fragmentación	Media biomasa por clase (tC ha ⁻¹)
Bosque inundable	Núcleo	610,48
	Perforado	518,91
	Parche	158,73

Fuente: (CO₂CERO S.A.S., 2023)

Tabla 77 Diferencia de la biomasa aérea por tipo de fragmentación

Estrato	ID Transición	Transición entre clases de fragmentación	Diferencia media de la biomasa aérea (tC ha ⁻¹)
Bosque de tierra firme	1	Núcleo – Parche	152,62
	2	Perforado – Parche	121,69
Bosque inundable	1	Núcleo – Parche	262,14
	2	Perforado - Parche	209,01

Fuente: (CO₂CERO S.A.S., 2023)

Para calcular la biomasa total, se suman la biomasa aérea y la biomasa subterránea, estratificando por zona ecológica el área de bosque, para determinar la biomasa total por transición de clases de fragmentación (Ecuación 11).

Ecuación 11. Diferencia biomasa total de transición.

$$DBTi = DBA \times (1 + R)$$

Fuente: Tomado de BioCarbon Standard, 2024.

Donde:

- DBTi* Diferencia biomasa total de transición i; t ha⁻¹
- DBA* Diferencia media de la biomasa aérea transición i (tC ha⁻¹)
- R* Relación biomasa subterránea/aérea; (ton d. m.)⁻¹
- i* Tipo de degradación; 1-degradación primaria, 2-degradación secundaria

Para el contenido en la biomasa total es el producto de la biomasa total y su fracción de carbono, como se muestra en la Ecuación 12.

Ecuación 12. Diferencia carbono contenido en la biomasa total.

$$DCBTi = DBTi \times FC$$

Fuente: Tomado de BioCarbon Standard, 2024.

Donde:

$DCBT_i$ Diferencia carbono contenido en la biomasa total; tC ha⁻¹

DBT_i Diferencia biomasa total; t ha⁻¹

FC Fracción de carbono; 0,47

i Tipo de degradación; 1-degradación primaria, 2-degradación secundaria

El dióxido de carbono equivalente contenido en la DBT es el producto entre el DCBT y la constante de la proporción molecular entre el carbono (C) y el dióxido de carbono (CO₂), de acuerdo con la siguiente **Ecuación 13**.

Ecuación 13. Dióxido de carbono equivalente contenido en la DBT.

$$DBT_{CO_2eq} = DCBT_i \times \frac{44}{12}$$

Fuente: Tomado de BioCarbon Standard, 2024.

Donde:

DBT_{CO_2eq} Dióxido de carbono equivalente contenido en la diferencia biomasa total por hectárea; tCO₂e ha⁻¹

$DCBT_i$ Carbono contenido en la diferencia biomasa total; tC ha⁻¹

i Tipo de degradación; 1-degradación primaria, 2-degradación secundaria

3.7.3.4 Datos de actividad

A continuación, se describe el método empleado para obtener los datos de actividad del proyecto REDD+ Awia Tuparro +9.

3.7.3.4.1 Deforestación

Los datos de actividad se relacionan con el cambio en la superficie cubierta por bosque. En este sentido y teniendo en cuenta las aproximaciones que ofrece la metodología, a continuación, se describirán las ecuaciones utilizadas para los datos

de actividad bajo la estimación de la tasa de deforestación a partir de un promedio histórico.

3.7.3.4.1.1 Deforestación histórica anual en la región de referencia

La estimación de la deforestación histórica anual en la región de referencia se estima mediante la aplicación de la siguiente ecuación.

Ecuación 14. Cambio anual en la superficie cubierta por bosque en la región de referencia

$$CSB_{R,año} = \left(\frac{1}{t_2 - t_1} \right) x (A_{R1} - A_{R2})$$

Donde,

$CSB_{R,año}$ = Cambio anual en la superficie cubierta por bosque en la región de referencia; ha

t_2 = Año final del periodo de referencia; año

t_1 = Año de inicio del periodo de referencia; año

A_{R1} = Superficie de bosque en la región de referencia, en el momento inicial; ha

A_{R2} = Superficie de bosques en la región de referencia, en el momento final; ha

Una vez obtenido el cambio anual en la superficie cubierta por bosque en la región de referencia, se procede a calcular el cual anual en la superficie cubierta por bosque en el área del proyecto a través de la siguiente ecuación.

Ecuación 15. Cambio anual en la superficie cubierta por bosque en el área del proyecto

$$CSB_{A,año} = \left(\frac{CSB_{R,año}}{A_{R1}} x 100 \right) x (A_{At})$$

Donde,

$CSB_{A,año}$ = Cambio anual en la superficie cubierta por bosque en el área del proyecto; ha

$CSB_{R,año}$ = Cambio anual en la superficie cubierta por bosque en la región de referencia; ha

A_{R1} = Superficie de bosque en la región de referencia, en el momento inicial t; ha

A_{At} = Superficie de bosque en el área del proyecto, en el tomento t; ha

El factor CSB_A corresponde a la deforestación promedio histórica del área del proyecto y corresponde al valor utilizado para representar la pérdida de bosque que se proyecta, en el escenario de línea base.

3.7.3.4.1.2 Deforestación proyectada anual en el escenario con proyecto REDD+

Para la deforestación proyectada anual, en el escenario con proyecto REDD+ se calcula a partir de la siguiente ecuación.

Ecuación 16. Cambio anual en la superficie cubierta por bosque en el escenario con proyecto

$$CSB_{REDD+,proy,año} = CSB_{lb,año} \times (1 - \%DD)$$

Donde,

$CSB_{REDD+,proy,año}$ = Cambio anual en la superficie cubierta por bosque en el escenario con proyecto; ha

$CSB_{lb,año}$ = Cambio anual en la superficie cubierta por bosques en el escenario sin proyecto; ha

$\%DD$ = Proyección de la disminución de la deforestación debido a la implementación de las actividades REDD+.

3.7.3.4.1.3 Deforestación histórica anual en el área de fugas

Para el caso de la deforestación histórica anual en el área de fugas se utiliza la siguiente ecuación.

Ecuación 17. Cambio anual en la superficie cubierta por bosque en el área de fugas, en el escenario sin proyecto

$$CSB_{f,año} = \left(\frac{1}{t_2 - t_1} \right) \times (A_{1,f} - A_{2,f})$$

Donde,

$CSB_{f,año}$ = Cambio anual en la superficie cubierta por bosque en el área de fugas, en el escenario sin proyecto; ha

t_2 = Año final del periodo de referencia; año

t_1 = Año de inicio del periodo de referencia; año

$A_{1,f}$ = Superficie boscosa del área de fugas en el momento inicial del periodo de referencia; ha

$A_{2,f}$ = Superficie boscosa del área de fugas en el momento final del periodo de referencia; ha

3.7.3.4.1.4 Deforestación proyectada anual en el área de fugas en el escenario con proyecto

La deforestación proyectada anual en el área de fugas, en el escenario con proyecto REDD+ se estima con la siguiente ecuación.

Ecuación 18. Cambio anual en la superficie cubierta por bosque en el área de fugas, en el escenario con proyecto

$$CSB_{REDD+proy,faño} = CSB_{f,lb} \times (1 + \%E_f)$$

Donde,

$CSB_{REDD+proy,faño}$ = Cambio anual en la superficie cubierta por bosque en el área de fugas, en el escenario con proyecto; ha

$CSB_{f,lb}$ = Cambio anual en la superficie cubierta por bosques en el área de fugas, en el escenario sin proyecto; ha

$\%E_f$ = Porcentaje de aumento en las emisiones en el área de fugas debido a la implementación de las actividades REDD+. El uso de un valor por defecto de 10% es aceptado por la metodología.

3.7.3.4.2 Degradación

La degradación forestal, entendida como el cambio permanente o temporal en la cobertura forestal que no cae por debajo de los umbrales de la definición de bosque (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; IDEAM, 2024a). Con base en ello, la estimación de esta actividad se realiza a través de variables medibles en áreas

donde la extensión, la cobertura de copa y la altura mínima permanecen por encima de los umbrales de definición de bosque según el SMByCⁱⁱⁱ.

Para definir los datos de actividad de la degradación forestal, el proyecto REDD+ Awia Tuparro +9 hace uso de la metodología que permite determinar los cambios en la biomasa aérea presentes en diferentes clases de cobertura de bosque asignadas mediante un análisis de fragmentación. A continuación, se describe la metodología y resultados asociados en relación con los pasos expuestos en la metodología BCR0002 v4.0:

a) Capas de cobertura de bosque natural utilizadas:

(i) año de inicio del periodo de referencia,

Se utiliza la capa de coberturas de bosque natural del año 2009.

(ii) año final del periodo de referencia,

Se utiliza la capa de coberturas de bosque natural del año 2019.

(iii) año intermedio entre el inicio y final del periodo de referencia.

Se utiliza la capa de coberturas de bosque natural del año 2014.

b) Fragmentación de los bosques para cada capa utilizada:

Se utiliza la herramienta *Morphological Spatial Pattern Analysis* (MSPA) sugerida por la metodología BCR0002 v4.0 (Soille & Vogt, 2022). Esta hace uso de la segmentación morfológica de patrones binarios (Soille & Vogt, 2009), lo cual

ⁱⁱⁱ 04_GIS/Geoprocessing_Report_Awia_V3

proporciona un método efectivo para caracterizar patrones espaciales con énfasis en las conexiones entre sus partes, medido a diferentes escalas de análisis.

MSPA consiste en una serie de operadores morfológicos matemáticos diseñados específicamente para describir la geometría y conectividad de los componentes de una imagen. Esta metodología, basada únicamente en conceptos geométricos, es aplicable a cualquier escala y tipo de imagen digital, sin importar el campo de aplicación. En una imagen binaria, el área de primer plano se segmenta en siete clases distintas de MSPA: Núcleo, Isla, Perforación, Borde, Lazo, Puente y Rama. La segmentación MSPA genera 23 clases de características mutuamente excluyentes que, al unirse, coinciden exactamente con el área de primer plano original¹¹².

A continuación, se describen las clases distintas de MSPA que se pueden tener como *output*, según (Soille & Vogt, 2022):

- i. **Núcleo** (*Core*): Los píxeles de núcleo son aquellos que pertenecen a los componentes conectados del bosque de una imagen y están situados a una distancia considerable de sus bordes. Se identifican tomando en cuenta todos los píxeles del bosque cuya transformación de distancia euclidiana supera un umbral determinado por el parámetro de tamaño de entrada (definido por la metodología en 100 m).
- ii. **Bordes** (*Boundaries*): Los bordes se definen como aquellos píxeles de bosque que separan los píxeles de núcleo de los píxeles del fondo. Se dividen en dos categorías:
 - a. Perforaciones (*Perforations*): se definen como los píxeles de límite interno.
 - b. Bordes (*Edges*): se definen como los píxeles de límite externo.
- iii. **Islas** (*Islets*): Las islas o también llamados parches, se definen como aquellos componentes conectados de píxeles de bosque que no contienen ningún píxel de núcleo.

¹¹² <https://forest.jrc.ec.europa.eu/en/activities/lpa/mspa/>

- iv. **Conectores** (*Connectors*): Los conectores enlazan los componentes conectados por núcleo. Estos se subdividen en dos clases:
 - a. Puentes (*Bridges*): También referidos como corredores, son píxeles conectores que provienen de dos o más componentes individuales conectadas por núcleo.
 - b. Lazos (*Loops*): También conocidos como atajos, son píxeles conectores que provienen del mismo componente conectado por núcleo.
- v. **Ramas** (*Branches*): Los píxeles que no pertenecen a ninguna de las categorías previamente definidas se denominan píxeles de rama.
- vi. **Clases de fondo** (*Background classes*): Las componentes conectadas de los píxeles de fondo de la imagen de entrada se dividen en 3 clases dependiendo de su relación de incrustación con las clases de píxeles de bosque:
 - a. Fondo (*Background*): se refiere a las componentes conectadas de píxeles de fondo de la imagen de entrada que están conectadas al borde de la imagen. Es decir, corresponden a píxeles de fondo que pueden ser alcanzados desde el borde de la imagen siguiendo un camino conectado de píxeles de fondo (es decir, sin cruzar ningún píxel de bosque).
 - b. Apertura en Borde (*Border-opening*): se refiere a las componentes conectadas de píxeles de fondo que no pueden ser alcanzadas desde el borde de la imagen sin cruzar uno o más píxeles de bosque, pero que pueden ser alcanzadas sin cruzar ningún píxel de núcleo.
 - c. Apertura en Núcleo (*Core-opening*): se refiere a las componentes conectadas de píxeles de fondo que no pueden ser alcanzadas desde el borde de la imagen sin cruzar al menos un píxel de núcleo. Siempre están asociadas a una perforación.

c) Clases de fragmentación:

Con base en la información proporcionada anteriormente, se seleccionan las categorías Núcleo, Perforaciones e Islas (parches). El resultado de las áreas por clase de fragmentación en cada año evaluado se presenta en la **Tabla 78**, para la línea base.

Tabla 78 Clases de fragmentación en el escenario de línea base

Límite espacial	Clase	Área (ha)					
		Año 1 (2009)		Año 2 (2014)		Año 3 (2019)	
		BI	BTF	BI	BTF	BI	BTF
Área de referencia	Núcleo	102.101,13	470.414,29	88.986,96	447.437,08	81.008,34	427.226,18
	Perforado	7.072,86	8.187,11	6.056,61	9.464,29	5.449,31	11.525,61
	Parche	5.451,43	997,01	5.779,35	1.166,16	6.468,07	1.530,55
	Total general	114.625,43	479.598,41	100.822,91	458.057,53	92.925,73	440.282,34
Área de fugas	Núcleo	10.776,06	32.944,43	9.215,90	30.892,67	8.557,14	29.228,33
	Perforado	558,47	517,00	421,14	674,16	355,39	679,06
	Parche	619,55	60,73	547,94	65,70	690,46	100,11
	Total general	11.954,07	33.522,15	10.185,07	31.632,53	9.602,99	30.007,50

Fuente: (CO₂CERO S.A.S., 2023)

- d) Análisis de precisión para reducir la incertidumbre de las estimaciones de degradación forestal¹¹³.
- e) Transiciones entre clases de fragmentación:
 - (i) degradación primaria: núcleo a parche, y
 - (ii) degradación secundaria: perforado a parche

Teniendo en cuenta las clases de MSPA seleccionadas y las coberturas de los años mencionados, se realiza un análisis de transiciones de acuerdo con el tipo de degradación para el escenario de línea base, ver Tabla 79.

Tabla 79 Transición clases de fragmentación en el escenario de línea base

Límite espacial	Clase año 2008	Clase año 2018	Bosque de tierra firme (ha)	Bosque inundable (ha)
			Parche	Parche
Área de referencia	Núcleo		76,64	33,04
	Perforado		2,26	0,09
	Total general		78,90	33,13
Área de fugas	Núcleo		5,87	1,81
	Perforado		0,36	0,00
	Total general		6,23	1,81

Fuente: (CO₂CERO S.A.S., 2023)

3.7.3.4.2.1 Degradación forestal histórica anual en el área del proyecto para el escenario de línea base

La estimación de la degradación histórica anual en el área de proyecto en la línea base se realiza teniendo en cuenta la degradación primaria y secundaria del área de la región de referencia. Para la degradación primaria se identifican los años de inicio y fin del periodo de referencia, contemplando el área definida para la región de referencia en clase núcleo en el año de inicio (2009) y su transición a parche en el año final del periodo de referencia (2019). Adicionalmente, para la degradación

¹¹³ Ver en: o4_GIS/Geoprocessing_Report_Awia_V3

secundaria se tiene en cuenta el área en la región de referencia en clase perforado en el año de inicio y su transición en el año final del periodo de referencia a parche¹¹⁴. Lo anteriormente descrito se explica en las siguientes ecuaciones:

Ecuación 19. Degradación primaria histórica anual en la línea base

$$DFP_{lb,año} = \left(\frac{1}{t_2 - t_1} \right) x (A_{núcleo,lb} - A_{núcleo,par,lb})$$

Donde:

$DFP_{lb,año}$ = Degradación primaria histórica anual en línea base; ha

t_1 = Año de inicio del periodo de referencia; año

t_2 = Año final del periodo de referencia; año

$A_{núcleo,lb}$ = Área de la región de referencia en clase núcleo año de inicio del periodo de referencia; ha

$A_{núcleo-par,lb}$ = Área de la región de referencia que pasa de núcleo a parche en el año final del periodo de referencia; ha

Y,

Ecuación 20. Degradación secundaria histórica anual en la línea base

$$DFS_{lb,año} = \left(\frac{1}{t_2 - t_1} \right) x (A_{perforado,lb} - A_{perf-par,lb})$$

Donde:

$DFS_{lb,año}$ = Degradación secundaria histórica anual en escenario sin proyecto; ha

t_1 = Año de inicio del periodo de referencia; año

t_2 = Año final del periodo de referencia; año

$A_{núcleo,lb}$ = Área de la región de referencia en clase perforado año de inicio del periodo de referencia; ha

$A_{núcleo-par,lb}$ = Área de la región de referencia que pasa de perforado a parche en el año final del periodo de referencia; ha

3.7.3.4.2.2 Degradación forestal histórica anual en el área de fugas para el escenario de línea base

Para la degradación histórica anual en el área de fugas en el escenario de línea base, se tiene en cuenta la degradación primaria, que se calcula con los valores obtenidos en el área de fugas en clase núcleo en el año de inicio y el área de transición a parche en el año final del periodo. Además, para la estimación de la degradación secundaria anual, se utilizan los valores del área de fugas en clase perforado en el año de inicio y su transición a parche en el año final del periodo. Se calcula de la siguiente manera:

Ecuación 21. Degradación primaria histórica anual en el área de fugas

$$DFP_{lb,f,año} = \left(\frac{1}{t_2 - t_1} \right) x (A_{núcleo,lb,f} - A_{núcleo,par,lb,f})$$

Donde:

$DFP_{lb,f,año}$ = Degradación primaria anual en el área de fugas; ha

t_1 = Año de inicio del periodo de referencia; año

t_2 = Año final del periodo de referencia; año

$A_{núcleo,lb,f}$ = Área de fugas en clase núcleo año de inicio del periodo de referencia; ha

$A_{núcleo-par,lb,f}$ = Área de fugas que pasa de núcleo a parche en el año final del periodo de referencia; ha

Y,

Ecuación 22. Degradación secundaria histórica anual en el área de fugas

$$DFS_{lb,f,año} = \left(\frac{1}{t_2 - t_1} \right) x (A_{perforado,lb,f} - A_{perf,par,lb,f})$$

Donde:

$DFS_{lb,f,año}$ = Degradación secundaria anual en el área de fugas; ha

t_1 = Año de inicio del periodo de referencia; año

t_2 = Año final del periodo de referencia; año

$A_{perforado,lb,f}$ = Área de fugas en clase perforado año de inicio del periodo de referencia; ha

$A_{perf-par,lb,f}$ = Área de fugas que pasa de perforado a parche en el año final del periodo de referencia; ha

3.7.3.4.2.3 Degradación forestal proyectada anual en el área del proyecto para el escenario con proyecto REDD+

Para la proyección de la degradación en el área del proyecto en el escenario con proyecto se utiliza la degradación histórica anual con una proyección de la disminución de la degradación primaria debido a la implementación de actividades REDD en la cobertura de Bosque de Tierra Firme de 72% y Bosque Inundable en 84%. Para el caso de la degradación secundaria, se utilizan proyecciones de la disminución de la degradación de 100% para BI y 100% para BTF, utilizando las siguientes ecuaciones:

Ecuación 23. Degradación primaria anual del área del proyecto en el escenario con proyecto

$$DFP_{REDD+proy,año} = DFP_{lb} x (1 - \%DFP)$$

Donde:

$DFP_{REDD+proy,año}$ = Degradación primaria anual del área de proyecto en el escenario con proyecto; ha

DFP_{lb} = Degradación primaria histórica anual en el escenario sin proyecto; ha

$\%DFP$ = Proyección de la disminución de la degradación debido a la implementación de las actividades REDD+

Y,

Ecuación 24. Degradación primaria anual del área del proyecto en el escenario con proyecto

$$DFS_{REDD+proy,año} = DFS_{lb} \times (1 - \%DFS)$$

Donde:

$DFS_{REDD+proy,año}$ = Degradación secundaria en el escenario con proyecto; ha

DFS_{lb} = Degradación secundaria histórica anual en el escenario sin proyecto; ha

$\%DFP$ = Proyección de la disminución de la degradación debido a la implementación de las actividades REDD+

3.7.3.4.2.4 Degradación forestal proyectada anual en el área de fugas para el escenario de Proyecto REDD+

Se obtiene a partir de los patrones de degradación forestal dados en el área de fugas, en el escenario sin proyecto y un valor de 10% correspondiente al incremento de emisiones en el área de fugas debido a la implementación de las actividades REDD+ (valor sugerido por la metodología BCR0002 v4.0). Se utilizan las siguientes ecuaciones:

Ecuación 25. Degradación primaria anual del área de fugas en el escenario con proyecto

$$DFP_{f,año} = DFP_f \times (1 + \%Ef)$$

Donde:

$DFP_{f,año}$ = Degradación primaria anual del área de fugas en el escenario con proyecto; ha

DFP_f = Degradación primaria histórica anual del área de fugas en el en el escenario sin proyecto; ha

$\%Ef$ = Porcentaje de aumento en las emisiones en el área de fugas debido a la implementación de las actividades REDD+. El uso de un valor por defecto de 10% es aceptado en esta metodología.

Y,

Ecuación 26. Degradación secundaria anual del área de fugas en el escenario con proyecto

$$DFS_{f,año} = DFS_f \times (1 + \%Ef)$$

Donde:

$DFS_{f,año}$ = Degradación secundaria anual del área de fugas en el escenario con proyecto; ha

DFS_f = Degradación secundaria histórica anual del área de fugas en el en el escenario sin proyecto; ha

$\%Ef$ = Porcentaje de aumento en las emisiones en el área de fugas debido a la implementación de las actividades REDD+. El uso de un valor por defecto de 10% es aceptado en esta metodología.

3.7.3.5 Resultados del período histórico

En los siguientes capítulos se presentan los resultados obtenidos para el escenario Ex Ante del proyecto.

3.7.3.5.1 Deforestación

A partir del factor de emisión obtenido para el proyecto, se calcularon las emisiones de la línea base, obteniendo un total de 17'974.119 tCO₂e para todos los años dentro del área del proyecto, véase Tabla 8o.

Tabla 8o Emisiones por deforestación en la línea base

Año	EAlbdef (tCO ₂ e)		Total
	BTF	BI	
2019	367.028	370.213	739.260
2020	419.745	423.388	845.153
2021	434.347	438.116	874.484
2022	445.756	449.624	897.402
2023	290.300	292.819	585.142
2024	290.300	292.819	585.143
2025	290.300	292.819	585.144
2026	290.300	292.819	585.145
2027	290.300	292.819	585.146
2028	290.300	292.819	585.147
2029	290.300	292.819	585.148
2030	290.300	292.819	585.149
2031	290.300	292.819	585.150
2032	290.300	292.819	585.151
2033	290.300	292.819	585.152
2034	290.300	292.819	585.153
2035	290.300	292.819	585.154

Año	EALbdef (tCO ₂ e)		Total
	BTF	BI	
2036	290.300	292.819	585.155
2037	290.300	292.819	585.156
2038	290.300	292.819	585.157
2039	290.300	292.819	585.158
2040	290.300	292.819	585.159
2041	290.300	292.819	585.160
2042	290.300	292.819	585.161
2043	290.300	292.819	585.162
2044	290.300	292.819	585.163
2045	290.300	292.819	585.164
2046	290.300	292.819	585.165
2047	290.300	292.819	585.166
2048	23.860	24.067	49.975
TOTAL	8.948.236	9.025.883	17.974.119

Fuente: (CO₂CERO S.A.S., 2023)

3.7.3.5.2 Degradación

A partir del factor de emisión obtenido para el proyecto se calculó la línea base, obteniendo así un total de emisiones de 105.413 tCO₂e para la totalidad de los años dentro del área de proyecto, véase Tabla 81.

Tabla 81 Emisiones por degradación en la línea base

Año	EALbdeg (tCO ₂ e)		Total
	BTF	BI	
2019	1.365	1.882	3.247
2020	1.496	2.063	3.559
2021	1.496	2.063	3.559
2022	1.496	2.063	3.559
2023	1.496	2.063	3.559
2024	1.496	2.063	3.559
2025	1.496	2.063	3.559
2026	1.496	2.063	3.559
2027	1.496	2.063	3.559
2028	1.496	2.063	3.559
2029	1.496	2.063	3.559
2030	1.496	2.063	3.559
2031	1.496	2.063	3.559
2032	1.496	2.063	3.559
2033	1.496	2.063	3.559

Año	EALbdeg (tCO ₂ e)		Total
	BTF	BI	
2034	1.496	2.063	3.559
2035	1.496	2.063	3.559
2036	1.496	2.063	3.559
2037	1.496	2.063	3.559
2038	1.496	2.063	3.559
2039	1.496	2.063	3.559
2040	1.496	2.063	3.559
2041	1.496	2.063	3.559
2042	1.496	2.063	3.559
2043	1.496	2.063	3.559
2044	1.496	2.063	3.559
2045	1.496	2.063	3.559
2046	1.496	2.063	3.559
2047	1.496	2.063	3.559
2048	451	622	2.514
TOTAL	43.704	60.275	105.413

Fuente: (CO₂CERO S.A.S., 2023)

3.7.4 Reducción/remoción de emisiones de GEI en el escenario del proyecto

A continuación, se presentan los resultados de las emisiones de GEI obtenidos en la deforestación y degradación forestal para el proyecto REDD+ Awia Tuparro +9. Cabe destacar que el valor de riesgo de no permanencia corresponde al determinado por el Biocarbon Standard, donde se ha estandarizado una reserva del 20% del total de créditos generados por el proyecto.

3.7.4.1 Emisiones evitadas ex-ante

Se estima la reducción de emisiones generadas por el proyecto en el escenario ex-ante, que ocurriría una vez que el proyecto se implemente durante un período de 30 años, involucrando actividades para reducir la deforestación y la degradación forestal.

3.7.4.1.1 Deforestación

Para estimar la reducción de emisiones Ex-Ante generadas por la deforestación, se realizó una proyección de la disminución debido a las actividades llevadas a cabo por el proyecto, en conformidad con la determinación del área deforestada entre 2019 y 2023 y el período histórico (2009-2019), tanto para el área del proyecto como para el Área de Fugas Potenciales, de la siguiente manera:

- La proyección porcentual de la disminución de la deforestación debido a la implementación de las actividades REDD+ se realizó a partir de la comparación entre la tasa histórica de deforestación del proyecto, utilizando la fórmula de Puyravaud, y la tasa de deforestación del período de monitoreo inicial (2019-2023). La resta y conversión de cada una de las tasas a porcentaje nos permite demostrar la efectividad porcentual de la implementación de las actividades del proyecto.
- Por otro lado, para la proyección de fugas en el área del proyecto, se utiliza el valor sugerido por la metodología BCR0002 versión 4.0 (10%).

3.7.4.1.2 Degradación

Para la estimación de la reducción de emisiones Ex-Ante por degradación se realizó una proyección de la disminución por las actividades dadas por el proyecto, acorde con la determinación del área de transición para cada tipo de degradación del año 2019 al 2023, tanto para el área del proyecto como para el Área de Fugas¹¹⁵.

El porcentaje de proyección de la disminución de la degradación debido a la implementación de actividades REDD+ en el área del elegible generadas por el compromiso del proyecto en el escenario Ex Ante evaluadas mediante el porcentaje de disminución del área anual degradada evidenciada del análisis realizado entre el 2019 al 2023 (periodo de monitoreo), con respecto del área anual degradada del periodo de línea base (2009-2019), este nos permitirá evidenciar la disminución del área degradada con lo que lleva el proyecto, respecto de lo generado en el periodo de línea base, para lo cual se deberá tener en cuenta que al ser emisiones este resultado deberá ser la resta a un valor del 100% dado que es porcentaje de aumento de las emisiones, no de disminución de estos.

De esta manera se obtuvo la reducción de emisiones Ex ante del proyecto debidas a las actividades de degradación en donde se tiene en cuenta las emisiones netas generadas por el proyecto estimadas por la implementación del proyecto¹¹⁶.

¹¹⁵ Ver en: o3_Carbon calculation/Carbon Degradation_REDD+_Awia Tuparro+9_V8

¹¹⁶ Ver en: o3_Carbon calculation/Carbon Degradation_REDD+_Awia Tuparro+9_V8, hoja "Summary Ex Ante".

3.7.4.1.3 Remociones de emisiones netas de GEI

A continuación, se presentan las reducciones netas de GEI obtenidas en el escenario Ex Ante.

3.7.4.1.3.1 Deforestación

Las Tabla 82 y Tabla 83 presentan los resultados obtenidos de las reducciones netas de GEI obtenidas por la deforestación.

Tabla 82 Reducciones netas de GEI por deforestación en el Escenario Ex-Ante - Estrato bosque de tierra firme

Año	REDEFREDD,py (tCO ₂ e)		Riesgo no permanencia 20% (tCO ₂ e)	RE Netas (tCO ₂ e)	
	Anual	Acumulado	Anual	Anual	Acumulado
2019	195.079	195.079	39.016	156.063	156.063
2020	246.518	441.597	49.304	197.214	353.277
2021	261.120	702.717	52.224	208.896	562.173
2022	272.529	975.246	54.506	218.023	780.196
2023	117.073	1.092.319	23.415	93.658	873.854
2024	117.073	1.209.392	23.415	93.658	967.512
2025	117.073	1.326.465	23.415	93.658	1.061.170
2026	117.073	1.443.538	23.415	93.658	1.154.828
2027	117.073	1.560.611	23.415	93.658	1.248.486
2028	117.073	1.677.684	23.415	93.658	1.342.144
2029	117.073	1.794.757	23.415	93.658	1.435.802
2030	117.073	1.911.830	23.415	93.658	1.529.460
2031	117.073	2.028.903	23.415	93.658	1.623.118
2032	117.073	2.145.976	23.415	93.658	1.716.776
2033	117.073	2.263.049	23.415	93.658	1.810.434
2034	117.073	2.380.122	23.415	93.658	1.904.092
2035	117.073	2.497.195	23.415	93.658	1.997.750
2036	117.073	2.614.268	23.415	93.658	2.091.408
2037	117.073	2.731.341	23.415	93.658	2.185.066
2038	117.073	2.848.414	23.415	93.658	2.278.724
2039	117.073	2.965.487	23.415	93.658	2.372.382
2040	117.073	3.082.560	23.415	93.658	2.466.040
2041	117.073	3.199.633	23.415	93.658	2.559.698

Año	REDEFREDD,py (tCO ₂ e)		Riesgo no permanencia 20% (tCO ₂ e)	RE Netas (tCO ₂ e)	
	Anual	Acumulado	Anual	Anual	Acumulado
2042	117.073	3.316.706	23.415	93.658	2.653.356
2043	117.073	3.433.779	23.415	93.658	2.747.014
2044	117.073	3.550.852	23.415	93.658	2.840.672
2045	117.073	3.667.925	23.415	93.658	2.934.330
2046	117.073	3.784.998	23.415	93.658	3.027.988
2047	117.073	3.902.071	23.415	93.658	3.121.646
2048	8.369	3.910.440	1.674	6.695	3.128.341
TOTAL	3.910.440		782.099	3.128.341	

Fuente: (CO₂CERO S.A.S., 2023)

Tabla 83 Reducciones netas de GEI por deforestación en el Escenario Ex-Ante - Estrato bosque inundable

Año	REDEFREDD,py (tCO ₂ e)		Riesgo no permanencia 20% (tCO ₂ e)	RE Netas (tCO ₂ e)	
	Anual	Acumulado	Anual	Anual	Acumulado
2019	131.587	131.587	26.317	105.270	105.270
2020	161.831	293.418	32.366	129.465	234.735
2021	176.559	469.977	35.312	141.247	375.982
2022	188.067	658.044	37.613	150.454	526.436
2023	31.262	689.306	6.252	25.010	551.446
2024	31.262	720.568	6.252	25.010	576.456
2025	31.262	751.830	6.252	25.010	601.466
2026	31.262	783.092	6.252	25.010	626.476
2027	31.262	814.354	6.252	25.010	651.486
2028	31.262	845.616	6.252	25.010	676.496
2029	31.262	876.878	6.252	25.010	701.506
2030	31.262	908.140	6.252	25.010	726.516
2031	31.262	939.402	6.252	25.010	751.526
2032	31.262	970.664	6.252	25.010	776.536
2033	31.262	1.001.926	6.252	25.010	801.546
2034	31.262	1.033.188	6.252	25.010	826.556
2035	31.262	1.064.450	6.252	25.010	851.566
2036	31.262	1.095.712	6.252	25.010	876.576
2037	31.262	1.126.974	6.252	25.010	901.586

Año	REDEFREDD,py (tCO ₂ e)		Riesgo no permanencia 20% (tCO ₂ e)	RE Netas (tCO ₂ e)	
	Anual	Acumulado	Anual	Anual	Acumulado
2038	31.262	1.158.236	6.252	25.010	926.596
2039	31.262	1.189.498	6.252	25.010	951.606
2040	31.262	1.220.760	6.252	25.010	976.616
2041	31.262	1.252.022	6.252	25.010	1.001.626
2042	31.262	1.283.284	6.252	25.010	1.026.636
2043	31.262	1.314.546	6.252	25.010	1.051.646
2044	31.262	1.345.808	6.252	25.010	1.076.656
2045	31.262	1.377.070	6.252	25.010	1.101.666
2046	31.262	1.408.332	6.252	25.010	1.126.676
2047	31.262	1.439.594	6.252	25.010	1.151.686
2048	2.570	1.442.164	514	2.056	1.153.742
TOTAL	1.442.164		288.422	1.153.742	

Fuente: (CO₂CERO S.A.S., 2023)

3.7.4.1.3.2 Degradación

La **Tabla 84** presenta los resultados obtenidos de las reducciones netas de GEI derivadas de la degradación forestal, con un total estimado en 61.536 tCO₂e y un promedio anual de 2.051 tCO₂e/año.

Tabla 84 Reducciones netas de GEI por degradación forestal en el escenario ExAnte.

Año	Reducción de emisiones de GEI en el escenario de línea base (tCO ₂ e)	Reducción de emisiones de GEI en el escenario del proyecto (tCO ₂ e)	Emisiones de GEI atribuibles a fugas (tCO ₂ e)	Reducciones netas estimadas de GEI (tCO ₂ e)
Año 1	3.247	664	222	1.889
Año 2	3.559	728	243	2.070
Año 3	3.559	728	243	2.070
Año 4	3.559	728	243	2.070
Año 5	3.559	728	243	2.070
Año 6	3.559	728	243	2.070
Año 7	3.559	728	243	2.070

Año	Reducción de emisiones de GEI en el escenario de línea base (tCO ₂ e)	Reducción de emisiones de GEI en el escenario del proyecto (tCO ₂ e)	Emisiones de GEI atribuibles a fugas (tCO ₂ e)	Reducciones netas estimadas de GEI (tCO ₂ e)
Año 8	3.559	728	243	2.070
Año 9	3.559	728	243	2.070
Año 10	3.559	728	243	2.070
Año 11	3.559	728	243	2.070
Año 12	3.559	728	243	2.070
Año 13	3.559	728	243	2.070
Año 14	3.559	728	243	2.070
Año 15	3.559	728	243	2.070
Año 16	3.559	728	243	2.070
Año 17	3.559	728	243	2.070
Año 18	3.559	728	243	2.070
Año 19	3.559	728	243	2.070
Año 20	3.559	728	243	2.070
Año 21	3.559	728	243	2.070
Año 22	3.559	728	243	2.070
Año 23	3.559	728	243	2.070
Año 24	3.559	728	243	2.070
Año 25	3.559	728	243	2.070
Año 26	3.559	728	243	2.070
Año 27	3.559	728	243	2.070
Año 28	3.559	728	243	2.070
Año 29	3.559	728	243	2.070
Año 30	2.514	219	186	1.687

Año	Reducción de emisiones de GEI en el escenario de línea base (tCO ₂ e)	Reducción de emisiones de GEI en el escenario del proyecto (tCO ₂ e)	Emisiones de GEI atribuibles a fugas (tCO ₂ e)	Reducciones netas estimadas de GEI (tCO ₂ e)
Total	105.423	21.269	7.212	61.536

Fuente: (CO₂CERO S.A.S., 2023)

4 Cumplimiento de leyes, estatutos y otros marcos normativos

El presente apartado tiene como propósito en describir el marco normativo¹¹⁷ que rige al proyecto REDD+ Awia Tuparro+9, considerando: en primera instancia los derechos de los pueblos indígenas sobre su conservación cultural y tradicional, la participación y toma decisiones como un derecho fundamental para el desarrollo territorial, así como la inclusión comunitaria; seguido, sobre el uso y manejo de tierras étnicas siendo los pueblos indígenas los titulares de la tenencia de tierra, y en un tercer momento, la regulación normativa de implementación de proyectos REDD+ en el contexto nacional.

Marco normativo, que se articula en las diferentes procesos y etapas del proyecto para su validación y verificación, salvaguardando cualquier proceso de vulneración de derechos o daños en los límites territoriales.

4.1 Marco normativo de los derechos fundamentales de los pueblos indígenas en Colombia

El reconocimiento y aplicación de la normativa nacional e internacional sobre los derechos fundamentales de los pueblos indígenas son clave para asegurar su autonomía y gobernanza, partiendo de unos principios de transparencia y respeto

¹¹⁷ Ver en: o9_Legal framework/Legalization Aplicable_REDD+Awia Tuparro+9_V4.xlsx.

frente a la toma de decisiones; garantizando así mecanismos sólidos de consulta y participación efectiva de los proponentes del proyecto.

A continuación, en la Tabla 85 Marco normativo de los derechos colectivos de los pueblos indígenas del proyecto REDD+ Awia Tuparro +9 se describe el marco normativo de los derechos fundamentales de los pueblos indígenas, aplicados al contexto del proyecto REDD+ Awia Tuparro +9. Es de mencionar que para dar constancia de su seguimiento de aplicabilidad o de actualización, Cozcero S.AS técnico desarrollador cuenta dentro de sus procesos de SIG matriz de identificación de requisitos legales, que será aplicado dentro del proyecto REDD+ Awia Tuparro+9^{u8}, revisado anualmente por el técnico desarrollador, mencionando que al momento de alguna actualización frente a los estatutos, leyes o marco normativo se realiza el ajuste dejando en evidencia el control de cambio.

^{u8} 09_Legal framework /GI-Po4-Fo1 Matriz de identificación de requisitos legales/GI-Po4 Procedimiento para la identificación de requisitos legales

Tabla 85 Marco normativo de los derechos colectivos de los pueblos indígenas del proyecto REDD+ Awia Tuparro +9

Entidad Emitida	Año	Marco Normativo	Descripción
Derechos Fundamentales de los pueblos Indígenas a Nivel Internacional			
Declaración de la Naciones Unidas	2015	Artículo 25	Toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación, el vestido, la vivienda, la asistencia médica y los servicios sociales necesarios.
		Artículo 27	Toda persona tiene derecho a tomar parte libremente en la vida cultural de la comunidad, a gozar de las artes y a participar en el progreso científico y en los beneficios que de él resulten
		Artículo 29	Toda persona tiene deberes respecto a la comunidad, puesto que sólo en ella puede desarrollar libre y plenamente su personalidad.
Convenio 169 OIT sobre pueblos indígenas y tribales	2014	Artículo 1	Corresponde a los pueblos tribales en países independientes, cuyas condiciones sociales, culturales y económicas les distinguen de otros sectores de la colectividad nacional, y que estén regidos Total o parcialmente por sus propias costumbres o tradiciones o por una legislación especial
		Artículo 2 Numeral 2-c	Ayudar a los miembros de los pueblos interesados a eliminar las diferencias socioeconómicas que puedan existir entre los miembros indígenas y los demás miembros de la Comunidad Nacional, de una manera compatible con sus aspiraciones y formas de vida.

Entidad Emitida	Año	Marco Normativo	Descripción
		Artículo 4 numeral 1	Deberán adoptarse las medidas especiales que se precisen para salvaguardar las personas, las instituciones, los bienes, el trabajo, las culturas y el medio ambiente de los pueblos interesados.
		Artículo 5	Deberán adoptarse, con la participación y cooperación de los pueblos interesados, medidas encaminadas a allanar las dificultades que experimenten dichos pueblos al afrontar nuevas condiciones de vida y de trabajo.
		Artículo 6	Consultar a los pueblos interesados, mediante procedimientos apropiados y en particular a través de sus instituciones representativas, cada vez que se prevean medidas legislativas o administrativas susceptibles de afectarles directamente.
		Artículo 7	Los pueblos interesados deberán tener el derecho de decidir sus propias prioridades en lo que atañe al proceso de desarrollo, en la medida en que éste afecte a sus vidas, creencias, instituciones y bienestar espiritual y a las tierras que ocupan o utilizan de alguna manera, y de controlar, en la medida de lo posible, su propio desarrollo económico, social y cultural.
		Artículo 23	La artesanía, las industrias rurales y comunitarias y las actividades tradicionales y relacionadas con la economía de subsistencia de los pueblos interesados, como la caza, la pesca, la caza con trampas y la recolección, deberán reconocerse como factores importantes del mantenimiento de su cultura y de su autosuficiencia y desarrollo económicos.

Entidad Emitida	Año	Marco Normativo	Descripción
Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos	1996	Artículo 1	Todos los pueblos tienen el derecho de libre determinación. En virtud de este derecho establecen libremente su condición política y proveen asimismo a su desarrollo económico, social y cultural.
		Artículo 5	Todos los pueblos pueden disponer libremente de sus riquezas y recursos naturales, sin perjuicio de las obligaciones que derivan de la cooperación económica internacional basada en el principio del beneficio recíproco, así como del derecho internacional. En ningún caso podrá privarse a un pueblo de sus propios medios de subsistencia.
Convención Internacional sobre la Eliminación de todas las Formas de Discriminación Racial	1965	Parte I	Promover y estimular el respeto universal y efectivo de los derechos humanos y de las libertades fundamentales de todos, sin distinción por motivos de raza, sexo, idioma o religión.
Convenio sobre la Biodiversidad Biológica	1992	Artículo 8	Respetará, preservará y mantendrá los conocimientos, las innovaciones y las prácticas de las comunidades indígenas y locales que entrañen estilos tradicionales de vida pertinentes para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica y promoverá su aplicación más amplia, con la aprobación y la participación de quienes posean esos conocimientos, innovaciones y prácticas, y fomentará que los beneficios derivados de la utilización de esos conocimientos, innovaciones y prácticas se compartan equitativamente.
Acuerdo de Escazú regional sobre el acceso a la	2022	Artículo 5 numeral 5.4	Cada parte garantizará que dichas personas o grupos en situación de vulnerabilidad, incluidos los pueblos indígenas y grupos étnicos, reciban asistencia para formular sus peticiones y obtener respuesta.

Entidad Emitida	Año	Marco Normativo	Descripción
información, la participación pública y el acceso a la justicia ambiental en américa latina y caribe		Artículo 7 numeral 7.4	Cada parte adoptará medidas para asegurar que la participación del público sea posible desde etapas iniciales del proceso de toma de decisiones, de manera que las observaciones del público sean debidamente consideradas y contribuyan en dichos procesos. A tal efecto, cada parte proporcionará al público, de manera clara, oportuna y comprensible, la información necesaria para hacer efectivo su derecho a participar en el proceso de toma de decisiones.
Fundamentales de los pueblos Indígenas a Nivel Nacional			
Constitución Política de Colombia	1991	Artículo 7	El Estado reconoce y protege la diversidad étnica y cultural de la Nación colombiana.
		Artículo 68	Las integrantes de los grupos étnicos tendrán derecho a una formación que respete y desarrolle su identidad cultural.
		Artículo 70	El Estado tiene el deber de promover y fomentar el acceso a la cultura de todos los colombianos en igualdad de oportunidades, por medio de la educación permanente y la enseñanza científica, técnica, artística y profesional en todas las etapas del proceso de creación de la identidad nacional

Entidad Emitida	Año	Marco Normativo	Descripción
		Artículo 330	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: 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.
Ley 21 Parte I	1991	Artículo 3	Los pueblos indígenas y tribales deberán gozar plenamente de los derechos humanos y libertades fundamentales, sin obstáculos ni discriminación. Las disposiciones de este Convenio se aplicarán sin discriminación a los hombres y mujeres de esos pueblos.
		Artículo 4	Deberán adoptarse las medidas especiales que se precisen para salvaguardar las personas, las instituciones, los bienes, el trabajo, las culturas y el medio ambiente de los pueblos interesados.
		Artículo 5	Deberán reconocerse y protegerse los valores y prácticas sociales, culturales, religiosas y espirituales propios de dichos pueblos y deberá tomarse debidamente en consideración la índole de los problemas que se les plantean tanto colectiva como individualmente
		Artículo 6	Establecer los medios a través de los cuales los pueblos interesados puedan participar libremente

Entidad Emitida	Año	Marco Normativo	Descripción
		Artículo 7	<p>Los pueblos interesados deberán tener el derecho de decidir sus propias prioridades en lo que atañe al proceso de desarrollo, en la medida en que éste afecte a sus vidas, creencias, instituciones y bienestar espiritual y a las tierras que ocupan o utilizan de alguna manera, y de controlar, en la medida de lo posible, su propio desarrollo económico, social y cultural. Además, dichos pueblos deberán participar en la formulación, aplicación y evaluación de los planes y programas de desarrollo nacional y regional susceptibles de afectarles directamente</p> <p>El mejoramiento de las condiciones de vida y de trabajo y del nivel de salud y educación de los pueblos interesados, con su participación y cooperación, deberá ser prioritario en los planes de desarrollo económico global de las regiones donde habitan.</p>
		Artículo 8	Dichos pueblos deberán tener el derecho de conservar sus costumbres e instituciones propias.
		Fuente: (CO ₂ CERO S.A.S., 2023)	

4.2 Legislación sobre el uso y la gestión de la tierra de los resguardos indígenas

Considerando la importancia de la preservación y protección frente a los bosques naturales, sus recursos naturales, y biodiversidad, como del uso y manejo de la tierra para ciertas actividades sociales que garantiza la subsistencia de comunidades indígenas, se realiza la identificación de un marco normativo que regula los derechos del uso y manejo de tierra de los territorios étnicos, a fin de no causar daños o cambios en el uso y manejo de este, partiendo de la implementación de las actividades REDD+. Para ello, se toma como referente un marco normativo internacional y nacional vigente como lo es la Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas, Convenio 169 de la OIT de Pueblos Indígenas y Tribales, Constitución Política de Colombia de 1991, Ley 160 Sistema Nacional de Reforma Agraria y Desarrollo Rural y Decreto 2164 Capítulo XIV reglamento de tierras para indígenas ver en la Tabla 86.

Tabla 86 Marco normativo del uso y manejo de tierra para los resguardos indígenas del REDD+ Awia Tuparro+9

Entidad Emitida	Año	Marco Normativo	Descripción
Mecanismos de protección del territorio Indígena a nivel Internacional			
La Declaración de las Naciones Unidas sobre los derechos de los pueblos indígenas	2007	Artículo 19	Los Estados celebrarán consultas y cooperarán de buena fe con los pueblos indígenas interesados por medio de sus instituciones representativas antes de adoptar y aplicar medidas legislativas o administrativas que los afecten, a fin de obtener su consentimiento libre, previo e informado
		Artículo 25	Los pueblos indígenas tienen derecho a mantener y fortalecer su propia relación espiritual con las tierras, territorios, aguas, mares costeros y otros recursos que tradicionalmente han poseído u ocupado y utilizado y a asumir las responsabilidades que a ese respecto les incumben para con las generaciones venideras.
		Artículo 26	<p>1. Los pueblos indígenas tienen derecho a las tierras, territorios y recursos que tradicionalmente han poseído, ocupado o utilizado o adquirido.</p> <p>2. Los pueblos indígenas tienen derecho a poseer, utilizar, desarrollar y controlar las tierras, territorios y recursos que poseen debido a la propiedad u otro tipo tradicionales de ocupación o utilización, así como aquellos que hayan adquirido de otra forma.</p>

Entidad Emitida	Año	Marco Normativo	Descripción
			3. Los Estados asegurarán el reconocimiento y protección jurídicos de esas tierras, territorios y recursos. Dicho reconocimiento respetará debidamente las costumbres, las tradiciones y los sistemas de tenencia de la tierra de los pueblos indígenas de que se trate.
		Artículo 27	Los Estados establecerán y aplicarán, juntamente con los pueblos indígenas pertinentes, un proceso equitativo, independiente, imparcial, abierto y transparente, en el que se reconozcan debidamente las leyes, tradiciones, costumbres y sistemas de tenencia de la tierra de los pueblos indígenas, para reconocer y adjudicar los derechos de los pueblos indígenas en relación con sus tierras, territorios y recursos, comprendidos aquellos que tradicionalmente han poseído u ocupado o utilizado.
		Artículo 29	Los pueblos indígenas tienen derecho a la conservación y protección del medio ambiente y de la capacidad productiva de sus tierras o territorios y recursos. Los Estados deberán establecer y ejecutar programas de asistencia a los pueblos indígenas para asegurar esa conservación y protección, sin discriminación.
		Artículo 32	<p>1. Los pueblos indígenas tienen derecho a determinar y elaborar las prioridades y estrategias para el desarrollo o la utilización de sus tierras o territorios y otros recursos.</p> <p>2. Los Estados celebrarán consultas y cooperarán de buena fe con los pueblos indígenas interesados por conducto de sus propias instituciones representativas a fin de obtener su consentimiento libre e informado antes de aprobar cualquier proyecto que afecte a sus tierras o territorios y otros recursos</p>

Entidad Emitida	Año	Marco Normativo	Descripción
Convenio N° 169 de la OIT de pueblos indígenas y triviales- Parte II Tierras	2014	Artículo 13	Deberán respetar la importancia especial que para las culturas y valores espirituales de los pueblos interesados reviste su relación con las tierras o territorios, o con ambos, según los casos, que ocupan o utilizan de alguna otra manera, y en particular los aspectos colectivos de esa relación.
		Artículo 14	Reconocerse a los pueblos interesados el derecho de propiedad y de posesión sobre las tierras que tradicionalmente ocupan.
		Artículo 15	Los derechos de los pueblos interesados a los recursos naturales existentes en sus tierras deberán protegerse especialmente. Estos derechos comprenden el derecho de esos pueblos a participar en la utilización, administración y conservación de dichos recursos
		Artículo 16	Los pueblos interesados no deberán ser trasladados de las tierras que ocupan.
		Artículo 17	Deberán respetarse las modalidades de transmisión de los derechos sobre la tierra entre los miembros de los pueblos interesados establecidas por dichos pueblos.
		Artículo 19	Los programas agrarios nacionales deberán garantizar a los pueblos interesados condiciones equivalentes a las que disfruten otros sectores de la población, a los efectos: B) el otorgamiento de los medios necesarios para el desarrollo de las tierras que dichos pueblos ya poseen.
Mecanismos de protección del territorio Indígena a nivel Nacional			

Entidad Emitida	Año	Marco Normativo	Descripción
Constitución política de Colombia	1991	Artículo 7	El Estado reconoce y protege la diversidad étnica y cultural de la Nación Colombiana.
		Artículo 8	Es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación
		Artículo 63	Los bienes de uso público, los parques naturales, las tierras comunales de grupos étnicos, las tierras de resguardo, el patrimonio arqueológico de la Nación y los demás bienes que determine la ley, son inalienables, imprescriptibles e inembargables.
		Artículo 329	La conformación de las entidades territoriales indígenas se hará con sujeción a lo dispuesto en la Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, y su delimitación se hará por el Gobierno Nacional, con participación de los representantes de las comunidades indígenas, previo concepto de la Comisión de Ordenamiento Territorial.
			Los resguardos son de propiedad colectiva y no enajenable
Artículo 330	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.		
Ley 160 Sistema Nacional de Reforma Agraria y Desarrollo Rural	1994	Artículo 85	El Instituto Colombiano de la Reforma Agraria INCORA, hoy Agencia Nacional de Tierras de las comunidades indígenas, estudiará las necesidades de tierras de las comunidades indígenas, con el fin de dotarlas de las áreas necesarias para facilitar su adecuado asentamiento y desarrollo, así mismo realizará un estudio de los títulos presentados por éstas con el fin de establecer la existencia legal de los resguardos.

Entidad Emitida	Año	Marco Normativo	Descripción
		Artículo 87	Las tierras constituidas con el carácter legal de resguardo indígena quedan sujetas al cumplimiento de la función social y ecológica de la propiedad, conforme a los usos, costumbres y cultura de sus integrantes.
Decreto 2164 Capítulo XIV reglamento de tierras para indígenas	1995	Artículo 1	El Instituto Colombiano de la Reforma Agraria realizará los estudios de las necesidades de tierras de las comunidades indígenas para la dotación y titulación de las tierras suficientes o adicionales que faciliten su adecuado asentamiento y desarrollo, el reconocimiento de la propiedad de las que tradicionalmente ocupan o que constituyen su hábitat, la preservación del grupo étnico y el mejoramiento de la calidad de vida de sus integrantes, sin perjuicio de los derechos de las comunidades negras consagrados en la Ley 70 de 1993.
		Artículo 2	Para los fines exclusivos del presente decreto, establéense las siguientes definiciones: Reserva indígena. Es un globo de terreno baldío ocupado por una o varias comunidades indígenas que fue delimitado y legalmente asignado por el INCORA a aquellas para que ejerzan en él los derechos de uso y usufructo con exclusión de terceros. Las reservas indígenas constituyen tierras comunales de grupos étnicos, para los fines previstos en el artículo 63 de la Constitución Política y la Ley 21 de 1991
		Artículo 13	Resolución: la Junta Directiva del Instituto expedirá la resolución que constituya, reestructure o amplíe el resguardo indígena en favor de la comunidad respectiva.

Entidad Emitida	Año	Marco Normativo	Descripción
Decreto N° 1397	1996	Artículo 9	En el término de un mes a partir de la expedición del presente Decreto, la Junta Directiva del INCORA revisará y hará las modificaciones que requiera el [Acuerdo 13 de 1995] para ponerlo en consonancia con el [Decreto 2164 de 1995] en lo relativo a procedimientos de constitución, ampliación, reestructuración o saneamiento de resguardos y la conversión de Reservas Indígenas en Resguardos.
Comisión Nacional de Territorios Indígenas		Artículo 12 numeral 3	Concertar el desarrollo de los derechos constitucionales indígenas en relación con biodiversidad, recursos genéticos, propiedad intelectual colectiva y derechos culturales asociados a estos y la legislación ambiental.
		Artículo 12 numeral 14	Hacer seguimiento a la ejecución de la Inversión Social y Ambiental para los pueblos indígenas dispuesta por la Ley del Plan Nacional de Desarrollo; acordar las medidas necesarias para garantizar la destinación y ejecución del 2% anual de la inversión social y ambiental para los pueblos indígenas
Decreto 2333	1994		Por el cual se establecen los mecanismos para la efectiva protección y seguridad jurídica de las tierras y territorios ocupados o poseídos ancestralmente y/o tradicionalmente por los pueblos indígenas acorde con lo dispuesto en los artículos 13 y 14 del Convenio número 169 de la OIT, y se adicionan los artículos 13, 16 y 19 del Decreto número 2664 de 1994.

Entidad Emitida	Año	Marco Normativo	Descripción
Plan de desarrollo municipal de Cumaribo	2020-2023	Articulado a 5 ejes	<p>Se articulará de manera transversal con las diferentes líneas estratégicas y demás sectores del Plan de Desarrollo Municipal “Cumaribo una nueva historia” estando en concordancia con el Plan de Desarrollo Departamental “Trabajo Para todo el Vichada 2020-2023” y el Plan Nacional de Desarrollo 2022-2062, “Colombia Potencia Mundial de la Vida”</p> <p>Las actividades REDD+, están articulada bajo los ejes del PDM como:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Agricultura y Desarrollo Rural -Trabajo -Ambiente y desarrollo sostenible -Gobierno Territorial -Vivienda, ciudad y territorio -Salud -Cultura -Inclusión social <p>Así mismo, las actividades REDD+ están orientadas bajos las líneas estratégicas para pueblos indígenas de acuerdo con plan nacional de desarrollo 2018-2022, siendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mujer, Familia y Generación -Gobierno Propio -Territorios Ancestrales Indígenas - Integridad Cultural

Entidad Emitida	Año	Marco Normativo	Descripción
Plan de desarrollo municipal de Puerto Carreño	2024-2027	Articulado a 5 ejes	<p>Se articulará de manera transversal con las diferentes líneas estratégicas y demás sectores del Plan de Desarrollo Municipal 2024-2027 “Lo Hacemos posible”, estando en concordancia con el Plan de Desarrollo Departamental “Trabajo Para todo el Vichada 2020-2023” y el Plan Nacional de Desarrollo 2022-2062, “Colombia Potencia Mundial de la Vida”.</p> <p>Las actividades REDD+, están articulada bajo los ejes del PDM como:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Agricultura y Desarrollo Rural -Trabajo -Ambiente y desarrollo sostenible -Gobierno Territorial -Vivienda, ciudad y territorio -Salud -Cultura -Inclusión social <p>Así mismo, las actividades REDD+ están orientadas bajos las líneas estratégicas para pueblos indígenas de acuerdo con plan nacional de desarrollo 2018-2022, siendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mujer, Familia y Generación -Gobierno Propio -Territorios Ancestrales Indígenas - Integridad Cultural

Entidad Emitida	Año	Marco Normativo	Descripción
Plan de desarrollo municipal de Cravo Norte	2020-2023	Articulado a 5 ejes	<p>Se articulará de manera transversal con las diferentes líneas estratégicas y demás sectores del Plan de Desarrollo Municipal “Gestión, Cambio y Desarrollo” estando en concordancia con el Plan de Desarrollo Departamental “Oportunidades para Casanare 2024-2027” y el Plan Nacional de Desarrollo 2022-2062, “Colombia Potencia Mundial de la Vida”</p> <p>Las actividades REDD+, están articulada bajo los ejes del PDM como:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Agricultura y Desarrollo Rural -Trabajo -Ambiente y desarrollo sostenible -Gobierno Territorial -Vivienda, ciudad y territorio -Salud -Cultura -Inclusión social <p>Así mismo, las actividades REDD+ están orientadas bajo las líneas estratégicas para pueblos indígenas de acuerdo con plan nacional de desarrollo 2018-2022, siendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mujer, Familia y Generación -Gobierno Propio -Territorios Ancestrales Indígenas - Integridad Cultural

Entidad Emitida	Año	Marco Normativo	Descripción
Plan de desarrollo municipal de Paz de Ariporo	2020-2023	Articulado a 5 ejes	<p>Se articulará de manera transversal con las diferentes líneas estratégicas y demás sectores del Plan de Desarrollo Municipal “Por amor a nuestra tierra” estando en concordancia con el Plan de Desarrollo Departamental “Oportunidades para Casanare 2024-2027” y el Plan Nacional de Desarrollo 2022-2062, “Colombia Potencia Mundial de la Vida”</p> <p>Las actividades REDD+, están articulada bajo los ejes del PDM como:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Agricultura y Desarrollo Rural -Trabajo -Ambiente y desarrollo sostenible -Gobierno Territorial -Vivienda, ciudad y territorio -Salud -Cultura -Inclusión social <p>Así mismo, las actividades REDD+ están orientadas bajos las líneas estratégicas para pueblos indígenas de acuerdo con plan nacional de desarrollo 2018-2022, siendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mujer, Familia y Generación -Gobierno Propio -Territorios Ancestrales Indígenas - Integridad Cultural

Entidad Emitida	Año	Marco Normativo	Descripción
Plan de desarrollo municipal de Hato Corozal	2020-2023	Articulado a 5 ejes	<p>Se articulará de manera transversal con las diferentes líneas estratégicas y demás sectores del Plan de Desarrollo Municipal “Hato Corozal Alto y Sostenible” estando en concordancia con el Plan de Desarrollo Departamental “Oportunidades para Casanare 2024-2027” y el Plan Nacional de Desarrollo 2022-2062, “Colombia Potencia Mundial de la Vida”</p> <p>Las actividades REDD+, están articulada bajo los ejes del PDM como:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Agricultura y Desarrollo Rural -Trabajo -Ambiente y desarrollo sostenible -Gobierno Territorial -Vivienda, ciudad y territorio -Salud -Cultura -Inclusión social <p>Así mismo, las actividades REDD+ están orientadas bajo las líneas estratégicas para pueblos indígenas de acuerdo con plan nacional de desarrollo 2018-2022, siendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mujer, Familia y Generación -Gobierno Propio -Territorios Ancestrales Indígenas - Integridad Cultural

Entidad Emitida	Año	Marco Normativo	Descripción
Plan de desarrollo municipal Primavera	2020-2023	Articulado a 5 ejes	<p>Se articulará de manera transversal con las diferentes líneas estratégicas y demás sectores del Plan de Desarrollo Municipal “Mi compromiso es Primavera” estando en concordancia con el Plan de Desarrollo Departamental “Trabajo Para todo el Vichada 2020-2023” y el Plan Nacional de Desarrollo 2022-2062, “Colombia Potencia Mundial de la Vida”</p> <p>Las actividades REDD+, están articulada bajo los ejes del PDM como:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Agricultura y Desarrollo Rural -Trabajo -Ambiente y desarrollo sostenible -Gobierno Territorial -Vivienda, ciudad y territorio -Salud -Cultura -Inclusión social <p>Así mismo, las actividades REDD+ están orientadas bajos las líneas estratégicas para pueblos indígenas de acuerdo con plan nacional de desarrollo 2018-2022, siendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mujer, Familia y Generación -Gobierno Propio -Territorios Ancestrales Indígenas - Integridad Cultural

Es de mencionar que los (8) resguardos indígenas del proyecto se encuentran registrados ante la Agencia Nacional de Tierras o INCORA, bajo resoluciones que constituyen la formalidad jurídica de cada resguardo indígena, y que soportan el marco normativo anterior, ver en la sección 5 *Propiedad y derechos del carbono*.

4.3 REDD+ en el contexto nacional

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) reconoció durante la Conferencia de las Partes (COP 13), celebrada en Bali en 2007, la reducción de las emisiones derivadas de la deforestación y la degradación como un mecanismo válido para mitigar los efectos del cambio climático. Este mecanismo se aplica juntamente con la conservación, la gestión sostenible y el aumento de las reservas de carbono en los bosques de los países en desarrollo.

De acuerdo con la propuesta presentada por la CMNUCC, Colombia reafirma la implementación de mecanismos REDD+ tanto a nivel nacional como subnacional mediante la expedición de la Resolución 1447 de 2018. Esta resolución estipula que los proyectos pueden abarcar varios biomas y áreas forestales naturales y pueden ser llevados a cabo tanto por entidades públicas como privadas.

Estos proyectos deben demostrar resultados de mitigación en el marco de las metas trazadas en la Estrategia Integral para el Control de la Deforestación y la Gestión Forestal. De acuerdo con lo anterior, Colombia adoptó la Estrategia Nacional de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación de los Bosques en el marco del Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 «Prosperidad para Todos» Esta estrategia fue delineada en el documento CONPES 3700 de 2011, siendo su objetivo principal definir los lineamientos de la Estrategia Nacional de Coordinación de Políticas y Acciones frente al Cambio Climático en Colombia. Este documento estratégico propone mecanismos a través de los cuales se crearán espacios para que las entidades territoriales y los sectores productivos integren el cambio climático en sus procesos estratégicos haciendo un uso adecuado de los recursos, reduciendo la exposición y sensibilidad al riesgo y aumentando la capacidad de respuesta. Esto alinea a Colombia con el Desarrollo Sostenible.

Por otra parte, con el fin de fortalecer el mecanismo de monitoreo de las reducciones de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y hacer seguimiento a las iniciativas de mitigación desarrolladas en el territorio nacional, el artículo 175 de la Ley 1753 de 2015, por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 «Todos por un Nuevo País», define la creación del Registro Nacional de Reducción de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (RENARE). Este registro dependerá directamente del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en conjunto con el Sistema Nacional de Información Ambiental (SIAC).

Se especifica que cualquier iniciativa que busque el pago por resultados de reducción o remoción de emisiones de GEI deberá registrarse previamente en la plataforma. Es importante aclarar que a la fecha el proyecto se encuentra registrado ante el RENARE en la fase de factibilidad e implementación¹¹⁹.

De acuerdo con el contexto nacional del mercado de carbono, se aclara que las iniciativas REDD+ son elegibles para participar en el mercado nacional regulado, siempre y cuando no se hayan desarrollado en un área donde se estén llevando a cabo compensaciones por impacto ambiental. Adicionalmente, estas iniciativas deben estar certificadas por un programa de certificación o estándar de carbono y ser verificadas de acuerdo con la norma ISO 14064-2 o cualquier norma que la ajuste o actualice.

A raíz de esto, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible expide en 2018 la Resolución 1447, que reglamenta el sistema de monitoreo, reporte y verificación de las acciones de mitigación a nivel nacional. Esta resolución destaca la Decisión 1 de la COP16 (1/CP16), que define las 5 actividades REDD+ para que los países en desarrollo contribuyan a la mitigación del cambio climático. Además, la adopción del Marco de Varsovia esboza los procedimientos que estos territorios deben seguir para optar al pago por los resultados de las iniciativas de mitigación del cambio climático. En este sentido, la resolución aclara que todas las acciones de mitigación desarrolladas en el territorio nacional deben implementar el sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación. También presenta las directrices y principios generales que deben seguirse en el marco de estas actividades.

El artículo 21 de la misma resolución establece las consideraciones que se deben tener en cuenta para la presentación del Nivel de Referencia de Emisiones Forestales (NREF) que debe manejar el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Esta presentación es para la presentación formal ante la CMNUCC para contabilizar los resultados de mitigación de los programas y proyectos REDD+ a partir de 2018, con una vigencia no inferior a 5 años.

Como resultado de lo anterior, el país publicó y sometió a revisión de la CMNUCC la primera versión de su Nivel de Referencia de Emisiones Forestales (NREF) durante el año 2017. Esta versión incluía información sobre el bioma amazónico

¹¹⁹ Ver en: *11_Annexes and supplements\03_Socialization environmental authorities\06_Solicitud de cambio de fase en trámite-Renare*

para el periodo 2013-2017 y solo abarcaba las emisiones de CO₂. Sin embargo, en 2019, el país consolidó su segundo NREF a escala nacional, que incluye los 5 biomas (Amazonia, Andes, Caribe, Orinoquía y Pacífico). Este NREF es aplicable a las áreas forestales definidas por el IDEAM para la actividad REDD+, cubriendo emisiones por deforestación, biomasa tanto aérea como subterránea, carbono orgánico del suelo y emisiones de CO₂.

Del mismo modo, los artículos 39-45 definen los principios rectores para el desarrollo de proyectos REDD+ en el territorio nacional. Estos artículos especifican criterios para el uso de metodologías aplicables, potencial máximo de mitigación, establecimiento de la línea de base, metas de mitigación, adicionalidad, criterios de validación y verificación, y registro. En tanto, el Capítulo 3 aborda las condiciones de superposición incompatible para el desarrollo de iniciativas REDD+.

Por otro lado, el CONPES 4021 del año 2020 define la Política Nacional para el Control de la Deforestación y la Gestión Forestal Sostenible, proponiendo metas de deforestación para el año 2030. Este instrumento está alineado con la Estrategia Nacional REDD+ de Colombia denominada «Bosques Territorios de Vida», basada en cinco líneas estratégicas que plantean cómo lograr el manejo sostenible de los bosques y sensibilizar a la población para proteger el recurso a través de una economía basada en la conservación.

para proteger el recurso a través de una economía basada en la conservación.

- Línea 1: Gestión sociocultural de los bosques y sensibilización ciudadana.
- Línea 2: Desarrollo de una Economía Forestal y Cierre de Fronteras Agrarias.
- Línea 3: Gestión Transectorial de la Ordenación del Territorio y Determinantes Ambientales.
- Línea 4: Seguimiento y Control Continuo.
- Línea 5: Fortalecimiento de las Capacidades Jurídicas, Institucionales y Financieras.

En este caso, cabe destacar la medida 4.4 relativa a la implementación del Sistema Nacional de Salvaguardas. El objetivo principal de esta medida es analizar la aplicación y la adhesión a la interpretación nacional de las salvaguardias sociales y ambientales en el contexto de las acciones que reducen la deforestación y la degradación de los bosques. El objetivo es limitar las externalidades negativas, promover el bienestar y respetar los derechos de las comunidades donde se llevan a cabo estas iniciativas. Esto subraya el compromiso de garantizar que las iniciativas no sólo contribuyan a los objetivos medioambientales, sino que también den prioridad a las consideraciones sociales y a los derechos de las comunidades.

Finalmente, la Ley 2294 de 2023, por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 «Colombia Potencia de Vida», modifica el artículo 175 de la Ley 1753 de 2015. Precisa lo siguiente en el artículo 230:

«Los titulares de iniciativas de mitigación de gases de efecto invernadero deben cumplir las disposiciones de la normativa medioambiental, social y económica. En el caso de iniciativas de mitigación de gases de efecto invernadero en el sector de Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra (AFOLU), se requiere el cumplimiento de las salvaguardas sociales y ambientales definidas por la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) y adoptadas por el país a través de su Interpretación Nacional de Salvaguardas Sociales y Ambientales. Esto incluye la consulta previa, libre e informada, si aplica cuando el proyecto afecte zonas con presencia de comunidades indígenas, comunidades negras, afrocolombianas, raizales y palenqueras, así como otras herramientas, condiciones, criterios y requisitos definidos en el marco del Sistema Nacional de Salvaguardas. Todas las iniciativas de mitigación dentro de su sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación deben monitorear, reportar y verificar la implementación de las regulaciones en materia ambiental, social y económica. En su caso, la implementación de las salvaguardas sociales y ambientales también debe ser monitoreada, reportada y verificada durante todas las fases, sujeta a evaluación de conformidad. El gobierno nacional reglamentará esta materia» (Congreso de la República de Colombia, 2023)

De conformidad con las disposiciones normativas, el socio gestor y el asociado técnico garantizan el consentimiento previo, libre e informado con las salvaguardas indígenas propietarias del territorio donde se implementa el proyecto REDD+ Awia Tuparro +9. Esto se hace para cumplir con lo establecido en el artículo 30 del Plan Nacional de Desarrollo y apegarse a la interpretación nacional de las salvaguardas sociales y ambientales, específicamente las que se señalan a continuación:

- Cumplimiento de la legislación nacional.
- Consentimiento libre, previo e informado.
- Respeto de los conocimientos tradicionales.
- Derechos territoriales.
- Participación plena y efectiva.

Adicionalmente, para demostrar que el proyecto cumple con las disposiciones legales, se elaboró una matriz legal para proyectos REDD+ en el contexto nacional.

Esta matriz evalúa el cumplimiento de las normas mencionadas anteriormente¹²⁰. Para asegurar la transparencia en cuanto a la participación comunitaria y la aceptación explícita del desarrollo del proyecto, se mantiene un registro de todos los consentimientos informados, actas de socialización y documentos de asociación¹²¹.

En la Tabla 87 se describe el marco regulador de los proyectos REDD+ en el contexto nacional, considerando el Plan Nacional de Desarrollo Forestal.

¹²⁰ Ver en: *09_Legal framework/ Aplicable laws_ REDD+ Awia Tuparro+9_V4*

¹²¹ Ver en: *01_Agreements*

Tabla 87 Marco regulador de los proyectos REDD+ en el contexto nacional.

Norma	Entidad emisora	Artículo	Descripción
Ley 1753 de 2015	Congreso de la República de Colombia	175	Mediante el cual se crea el Registro Nacional de Reducción de las Emisiones y Remoción de Gases de Efecto Invernadero (RENARE), en este se especifica que el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible reglamentará su funcionamiento y definirá la administración del registro en conjunto con el Sistema Nacional de Información Ambiental (SIAC). Es importante aclarar que todas aquellas personas que deseen obtener beneficios por el pago por resultados deberán contar con el registro y deberá ser validada y verificada por un organismo competente. Adicionalmente, se establece que los titulares de las iniciativas de mitigación de gases de efecto invernadero deben cumplir con la normativa ambiental, social y económica y las salvaguardas sociales y ambientales.
CONPES 3700	Departamento Nacional de Planeación		Estrategia Institucional Para la Articulación de Políticas y Acciones en Materia de Cambio Climático en Colombia.
Resolución 1447 de 2018	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	9	Se definen los principios del sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación a nivel nacional. Se especifica que los titulares de las iniciativas deben aplicar en todas las etapas del proyecto los principios de: -Confiability. -Comparabilidad. -Consistencia. -Evitar doble contabilidad. -Exactitud. -Exhaustividad. -Integralidad. -Pertinencia. -Transparencia

Norma	Entidad emisora	Artículo	Descripción
		10	Se aclara que cualquier titular de iniciativas de mitigación de GEI en el territorio nacional deberá inscribir su proyecto en el RENARE desde su etapa de factibilidad con el fin de optar por el pago por resultados.
		14	Asignación del estado de la iniciativa en la plataforma RENARE: 1. Registro no activo. 2. Registro activo. 3. Registro en traslape no compatible. 4. Registro sin reporte de información. 5. Registro cerrado. 6. Registro archivo.
		15	Se deberá establecer la periodicidad de la información para presentación ante RENARE de acuerdo con las siguientes consideraciones: 1. El titular que se encuentre en fase de factibilidad deberá realizar el registro y pasar a fase de formulación o implementación en un período máximo de 2 años. 2. Durante los 3 primeros meses de cada año, en caso de que la iniciativa se encuentre inscrita, se deberá actualizar el avance de la etapa de implementación del proyecto durante los 3 primeros meses de cada año. 3. El titular deberá reportar las reducciones o remociones de emisiones a más tardar 3 años después de que la iniciativa haya empezado su fase de implementación.
		17	Se establece que el titular del proyecto de mitigación de GEI que cuenten con proyectos inscritos y en fase de implementación en el RENARE deben reportar los resultados de acuerdo con lo siguiente: 1. Cantidad de reducciones de emisiones y de remociones de GEI generadas por la iniciativa de mitigación para las vigencias a reportar. 2. Cantidad de reducciones de emisiones y de remociones de GEI generadas por la iniciativa de mitigación que hayan sido verificadas para las vigencias a reportar.

Norma	Entidad emisora	Artículo	Descripción
			3. Cantidad de reducciones de emisiones o remociones de GEI verificadas que hayan sido canceladas por el titular de la iniciativa para las vigencias a reportar.
		39	En este artículo se establecen las características de formulación e implementación que deberán tener las metodologías de desarrollo de proyecto entre las cuales se encuentra el seguir los lineamientos que dicta la CMNUCC relativos a REDD+, contar con mecanismo para manejo de riesgos de fugas, herramienta de manejo de riesgo de no permanencia y manejo de la incertidumbre en la cuantificación de la línea base.
		41	El titular del proyecto REDD+ establecerá su línea base a partir del NREF más actualizado, esto consiste en el cálculo de las emisiones de GEI esperadas en el área del proyecto REDD+ con el uso consistente de variables del NREF.
		42	El titular del proyecto REDD+ establecerá metas relacionadas con la mitigación de GEI enfocadas al cumplimiento de las indicadas en la Estrategia Integral de Control de la Deforestación y Gestión de Bosques y las demás metas nacionales en cambio climático.
		43	Se deberá desarrollar un análisis de adicionalidad que permita evidenciar beneficios netos en la atmósfera en términos de emisiones de GEI reducidas o removidas y demostrar que el resultado de la mitigación no hubiese ocurrido en ausencia de la iniciativa.
		44	Se establecen los criterios de validación y verificación para proyectos REDD+ en donde el CAB, deberá adelantar el proceso de acuerdo con los lineamientos que establece la CMNUCC aplicables al territorio nacional y la norma ISO 14064-3 asegurando criterios de aseguramiento, discrepancia material, consistencia del NREF, cuantificación de la línea base y resultados de mitigación.

Norma	Entidad emisora	Artículo	Descripción
		45	Se deberá registrar la iniciativa y sus reducciones y remociones de GEI y el cumplimiento de salvaguardas ambientales y sociales.
Ley 2294 de 2023	Congreso de la República de Colombia	230, párrafo segundo	Por el cual se modifica el artículo 175 de la ley 1753 de 2015 que atañe a lo siguiente “Los titulares de las iniciativas de mitigación de gases de efecto invernadero deberán cumplir lo previsto en la normativa en materia ambiental, social y económica y, para el caso de las iniciativas de mitigación de gases de efecto invernadero del sector Agricultura, Silvicultura y Otros Usos del Suelo AFOLU, cumplir las salvaguardas sociales y ambientales definidas por la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático CMNUCC, y adoptadas por el país a través de su Interpretación Nacional de Salvaguardas Sociales y Ambientales, incluida la consulta previa libre e informada de ser procedente, cuando el proyecto verse sobre áreas con presencia de comunidades indígenas, comunidades negras, afrocolombianas, raizales y palenqueras, y las demás herramientas, condiciones, criterios y requisitos que sean definidos en el marco del Sistema Nacional de Salvaguardas. Todas las iniciativas de mitigación dentro de su sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación deberán monitorear, reportar y verificar la implementación de la normativa en materia ambiental, social y económica, y de ser aplicable, la implementación de las salvaguardas sociales y ambientales, durante todas las fases, lo cual será objeto de evaluación de la conformidad. El Gobierno nacional reglamentará la materia”
Plan Nacional de Desarrollo Forestal			
Año 2.000	Ministerio de Medio Ambiente	6.1	Programa de Ordenación, Conservación y Restauración de Ecosistemas Forestales.
		6.2	Programa de Cadenas Forestales Productivas

Norma	Entidad emisora	Artículo	Descripción
		6.3	Programa de Desarrollo Institucional

Fuente: (CO₂CERO S.A.S., 2023)

4.4 Marcos regulatorios asociados con la biodiversidad

La diversidad biológica se define según (Halffter, 1994) como heterogeneidad biológica, es decir, la cantidad y proporción de los diferentes elementos biológicos contenidos en los ecosistemas. La diversidad biológica se concibe, entonces, no solo como atributos naturales (genes, especies y ecosistemas), sino como la fuente, base y suministro de los servicios ecosistémicos que proporciona a la sociedad y que sostienen la vida misma. En la actualidad, la diversidad biológica ha sufrido transformaciones y pérdidas a nivel global; cambios en el uso del territorio, ocupación y fragmentación de ecosistemas; la disminución, pérdida o degradación de los elementos de los ecosistemas nativos y agroecosistemas; las invasiones biológicas, la contaminación y la toxicificación, combinadas con los efectos del cambio climático, son los principales impulsores de la pérdida de la diversidad biológica.

Colombia es uno de los países con mayor riqueza en términos de biodiversidad, por lo que lo establecido en la Convención sobre la Diversidad Biológica (Ley 165 de 1994) da origen a la política de protección de la diversidad biológica del país. La Convención establece la importancia de asegurar la conservación de la diversidad biológica, y especialmente su diversidad genética, en todos los niveles; la Política Nacional de Biodiversidad surge entonces como el principal instrumento orientador de las estrategias nacionales para promover la conservación, el conocimiento y el uso sostenible de la biodiversidad, junto con la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados de su uso como pilares fundamentales.

La Política Nacional de Biodiversidad se basa en los siguientes principios: la biodiversidad es patrimonio de la nación y tiene un valor estratégico para el desarrollo presente y futuro de Colombia. La diversidad biológica tiene componentes tangibles a nivel de moléculas, genes y poblaciones, especies y comunidades, ecosistemas y paisajes. Entre los componentes intangibles están el conocimiento, las innovaciones y las prácticas culturales asociadas. La biodiversidad tiene un carácter dinámico en el tiempo y el espacio, y sus componentes y procesos evolutivos deben ser preservados. Los beneficios derivados del uso de los componentes de la biodiversidad deben ser utilizados de manera justa y equitativa en conjunto con la comunidad. Estos principios consideran el hecho de que la biodiversidad es vital para nuestra existencia, para los servicios ambientales que se derivan de ella y para sus múltiples usos, entre los que se encuentran la alimentación, los combustibles fósiles, que son subproductos de ella, y las fibras naturales. De acuerdo con los principios, la Política Nacional de Biodiversidad debe desarrollarse en un Plan de Acción Nacional en el cual se definan los responsables de las diferentes acciones, así como los recursos humanos,

institucionales, de infraestructura y financieros para la implementación de las estrategias e instrumentos.

Para demostrar que el proyecto cumple con las disposiciones políticas y regulatorias que rigen los ecosistemas de humedales y la conservación de la biodiversidad, se desarrolló la matriz legal de proyectos bajo los contextos internacional y nacional, donde se evaluó el cumplimiento de lo mencionado anteriormente, ver en **Tabla 88**.

Tabla 88 Marco regulatorio asociado a la biodiversidad

Nombre	Año de emisión	Descripción
Ley 2	1959	Sobre la economía forestal de la nación y conservación de los recursos naturales renovables.
Decreto Ley 2811	1974	Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y No Renovables y Protección Ambiental. El medio ambiente es un patrimonio común, el estado y los individuos deben participar en su preservación y gestión, que son de utilidad pública e interés social. Regula la gestión de los recursos naturales renovables, la defensa del medio ambiente y sus elementos.
Ley 17	1981	Tratado sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES).
Convención sobre la Diversidad Biológica (CDB)	1992	Instrumento internacional para la conservación de la diversidad biológica, el uso sostenible de sus componentes y la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados de la utilización de los recursos genéticos.
Ley 165	1994	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). Ley aprobatoria de la Convención sobre la Diversidad Biológica, firmada en Río de Janeiro el 5 de junio de 1992.
Convención RAMSAR	1994	Convención sobre Humedales de Importancia Internacional, especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas.
CONPES 2834	1996	Política Forestal.

Nombre	Año de emisión	Descripción
Ley 388	1997	Planificación Territorial Municipal y Distrital y Planes de Ordenamiento Territorial.
Ley 357	1997	Aprobación de la Convención sobre Humedales de Importancia Internacional, especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas (RAMSAR).
Ley 461	1998	Aprobación de la Convención de las Naciones Unidas para Combatir la Desertificación en los Países que Sufren Sequías Graves y/o Desertificación, Particularmente en África.
Convención de Bonn	1999	Un tratado intergubernamental para la conservación de especies marinas y terrestres y aves migratorias en todo su ámbito de aplicación.
CONPES 3125	2001	Estrategia para la consolidación del Plan Nacional de Desarrollo Forestal (PNDF).
Estrategia Nacional para la Prevención y Control del Tráfico Ilegal de Especies Silvestres	2002	La Estrategia Nacional para la Prevención y Control del Tráfico Ilegal de Especies Silvestres es una iniciativa crucial en Colombia. Fue formulada en 2002 por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible para abordar el problema del tráfico ilegal de especies silvestres en el país.
Ley 740	2002	Protocolo de Cartagena sobre Seguridad Biológica de la Convención sobre la Diversidad Biológica.
Plan de Acción Nacional para Combatir la Desertificación y la	2005	Estrategia para llevar a cabo acciones contra la degradación de tierras, desertificación y mitigación de los efectos de la sequía, así como para la gestión sostenible de los ecosistemas de tierras secas, basada en la aplicación de medidas

Nombre	Año de emisión	Descripción
Sequía en Colombia (PAN - LCD)		prácticas para prevenir, detener y revertir estos procesos degradativos y contribuir al desarrollo sostenible de las áreas afectadas.
Resolución 0848	2008	Resolución que declara algunas especies foráneas como invasoras e identifica especies introducidas irregularmente en el país que pueden ser criadas en ciclo cerrado.
Plan Nacional para Especies Migratorias	2009	Estrategia para llevar a cabo acciones para la conservación y el manejo sostenible de especies migratorias de la biodiversidad en Colombia.
Resolución 0207	2010	Resolución que establece la lista de especies invasoras declaradas por el Artículo 1 de la Resolución 848 de 2008.
Decreto 2372	2010	Por el cual se regulan el Decreto-Ley 2811 de 1974, la Ley 99 de 1993, la Ley 165 de 1994 y el Decreto-Ley 216 de 2003, en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las categorías de manejo que lo componen y se dictan otras disposiciones.
Estrategia Nacional para la Conservación de Plantas	2010	Una estrategia que se enfoca en el contexto de políticas y antecedentes relacionados con la conservación de plantas. A través de esta estrategia, se busca garantizar la sostenibilidad ambiental, social y económica en la gestión de la biodiversidad vegetal.
Plan Nacional para la Prevención, Control y Manejo de Especies	2011	El Plan Nacional para la Prevención, Control y Manejo de Especies Introducidas, Trasplantadas e Invasoras en Colombia es un conjunto de directrices que busca prevenir y controlar la introducción y propagación de especies exóticas invasoras.

Nombre	Año de emisión	Descripción
Introducidas, Trasplantadas e Invasoras		
Decreto 1076	2015	Por medio del cual se emite el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.
Resolución 1912	2017	Resolución que establece la licitación de especies silvestres amenazadas de la biodiversidad biológica continental y costera marina que se encuentran en el territorio nacional.
CONPES 3886	2017	Directrices de Política y Programa Nacional de Pago por Servicios Ambientales para la Construcción de Paz y su Plan de Acción y Monitoreo (PSA).
Decreto 1235	2018	Por el cual se agrega un apartado al Decreto 1076 de 2015, para designar el complejo de humedales de la cuenca del río Bitá para ser incluido en la lista de Humedales de Importancia Internacional de Ramsar, en cumplimiento con lo dispuesto en la Ley 357 de 1997.
CONPES 4021	2020	Política Nacional para el Control de la Deforestación y el Manejo Forestal Sostenible.
Marco Global de Biodiversidad de Kunming - Montreal	2022	Un marco que propone detener y revertir la pérdida de naturaleza, en un contexto de disminución peligrosa que amenaza la supervivencia de un millón de especies y afecta la vida de miles de millones de personas. Su objetivo es salvaguardar y utilizar de manera sostenible la biodiversidad.
Política Nacional para la Gestión Integrada de la	2022	Política estatal cuyo objetivo es promover la Gestión Integrada de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (Gibse), para mantener y mejorar la resiliencia de los

Nombre	Año de emisión	Descripción
Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE)		sistemas socio-ecológicos, a escalas nacional, regional, local y transfronteriza, considerando escenarios de cambio y a través de la acción conjunta, coordinada y concertada del Estado, el sector productivo y la sociedad civil.
Resolución 0067	2023	Resolución que modifica el Artículo 1 de la Resolución No. 848 de 2008 agregando tres especies exóticas declaradas como invasoras a la lista. Las especies afectadas son: <i>Alopochen aegyptiaca</i> (Ganso del Nilo), <i>Paulownia tomentosa</i> (Árbol Kiri), <i>Procambarus clarkii</i> (Cangrejo Rojo Americano). Además, la resolución adopta el Plan para la Prevención, Manejo y Control en el Territorio Nacional de la especie <i>Procambarus clarkii</i> (Cangrejo Rojo Americano) y toma otras determinaciones.
Plan Nacional de Desarrollo	2023	Plan Nacional de Desarrollo 2022 - 2026 “Colombia, potencia mundial de la vida”.

Fuente: (CO2CERO S.A.S., 2023)

5 Propiedad y derechos del carbono

A continuación, se describe el adquiriente de la responsabilidad sobre los créditos de carbono generados por la iniciativa.

5.1 Titular del proyecto.

El Proyecto REDD+ Awia Tuparro +9 involucra la participación de 8 resguardos indígenas en dos regiones biogeográficas del país, la Amazonía y la Orinoquía, en los departamentos de Casanare, Guainía y Vichada, de los municipios de Barranco Minas, Corozal, Cumaribo, Mapiripán, Paz de Ariporo y Puerto Carreño. Los resguardos son propietarios del territorio donde se desarrolla la iniciativa y son también los proponentes del proyecto y propietarios de las reducciones de emisiones de GEI generadas por el proyecto.

Los siguientes son los proponentes del proyecto REDD+ Awia Tuparro+9, representados por la figura del representante legal, reconocidos por las comunidades del resguardo, y alcaldías municipales¹²².

Particular u organización:	Resguardo Indígena Awia Tuparro
Persona de contacto:	Manilio Silva Rodríguez
Puesto de trabajo:	Representante legal
Dirección:	Comunidad Ekonay
Número de teléfono:	+57 320 372 0196
Email:	awiatuparro02@gmail.com

¹²² Ver en: 01_Agreements\04_Associated documents\01_Minutes legal representatives

Particular u organización:	Resguardo Indígena Caño Mochuelo
Persona de contacto:	Novelino Rodriguez Valderrama
Puesto de trabajo:	Representante legal
Dirección:	Comunidad
Número de teléfono:	+57 311 811 0348
Email:	N/A

Particular u organización:	Resguardo Indígena Egua Guariacana
Persona de contacto:	Jorge Ponare Perez
Puesto de trabajo:	Representante legal
Dirección:	Comunidad Egua
Número de teléfono:	+57 304 405 7024
Email:	Jorgeponare615@gmail.com

Particular u organización:	Resguardo Indígena Nacuanëdorro Tuparro
Persona de contacto:	Manuel López Gómez
Puesto de trabajo:	Representante legal
Dirección:	Comunidad Brisas del Mar

Número de teléfono:	+57 322 236 0097
Email:	manuelmorenolopez@gmail.com

Particular u organización:	Resguardo Indígena Minitas Miro lindo
Persona de contacto:	Florentino Rodriguez
Puesto de trabajo:	Representante legal
Dirección:	Comunidad Minitas
Número de teléfono:	+57 322 205 4821
Email:	resguardominitasmirolindo@gmail.com

Particular u organización:	Resguardo Indígena Carpintero Palomas
Persona de contacto:	Luis Nolberth Peña
Puesto de trabajo:	Representante legal
Dirección:	Comunidad Carpintero
Número de teléfono:	+57 322 205 4821
Email:	Resguardocarpinteropalomas2023@gmail.com

Particular u organización:	Resguardo Indígena Piaroa de Cachicamo
Persona de contacto:	Efraín Moreno Lapa

Puesto de trabajo:	Representante legal
Dirección:	Comunidad Piaroa
Número de teléfono:	+57 321 284 2508
Email:	resguardocachicamo@gmail.com

Particular u organización:	Resguardo Indígena Chigüiro
Persona de contacto:	Yesid Rodríguez
Puesto de trabajo:	Representante legal
Dirección:	Comunidad Paraiso
Número de teléfono:	+57 314 383 0481
Email:	chiguirochatareresguardo@gmail.com

Adicionalmente, en la Tabla 89 se describe las comunidades indígenas que están vinculadas al proyecto, pertenecientes a los diferentes resguardos, contando con un total de 52. Sin embargo, y como se relacionó en la sección 2.5.2.4.2, dentro del resguardo Caño Mochuelo, por decisión autónoma y aprobada por la asamblea general del resguardo, la comunidad de Morichito no se encuentra vinculada al proyecto, de acuerdo con su manifestación en la no vinculación y participación del proyecto.

Tabla 89 Resguardos Indígenas y comunidades del proyecto REDD+ Awia Tuparro+9

Resguardo Indígena	Comunidades
	1. Rincón
	2. Briza del Llano
	3. Nazaret
	4. Monte Bello
	5. Santa Rosa

Resguardo Indígena	Comunidades
Awia Tuparro	6. Paloma
	7. Maboweni
	8. Ekonay
	9. Flipence
	10. Soledad
	11. San Luis
	12. Agua Azul
	13. Ayabal
	14. Guamita
	15. Matorralito
	16. Caño Lapa
	17. Merey
	18. Morichal Bajo
	Caño Mochuelo
2. El Merey	
3. La Esmeralda	
4. Unuma el calvario	
5. Guafillal	
6. Belén de Manitas	
7. Quinto Patio	
8. Topochales	
9. San José	
10. Betania	
11. Mochuelo	
12. Getsemani	
13. Mardue	
Egua Guariacana	1. Egua
	2. Guatire
	3. Egua dos
	4. San Rosario
	5. Tigre
	6. Guariacana
	7. Piraven
	8. Santa Marta
Nacuanëdorro Tuparro	1. Brisas del Mar
	2. Yorrobo

Resguardo Indígena	Comunidades
	3. Seiba
Minitas Mirolindo	1. Minitas
	2. Mirolindo
Carpintero Palomas	1. Carpintero
	2. Palomas
Piaroa de Cachicamo	1. Cachicamo
	2. Macedonia
Chigüiro	1. Chigüiro
	2. Chatare
	3. Paraíso
	4. Wuayanai

Fuente: (CO₂CERO S.A.S., 2023)

5.2 Otros participantes en el proyecto

Entre los participantes externos se encuentran el socio técnico CO₂CERO S.A.S y el socio gestor, como persona natural Henry Andueza Errenuma.

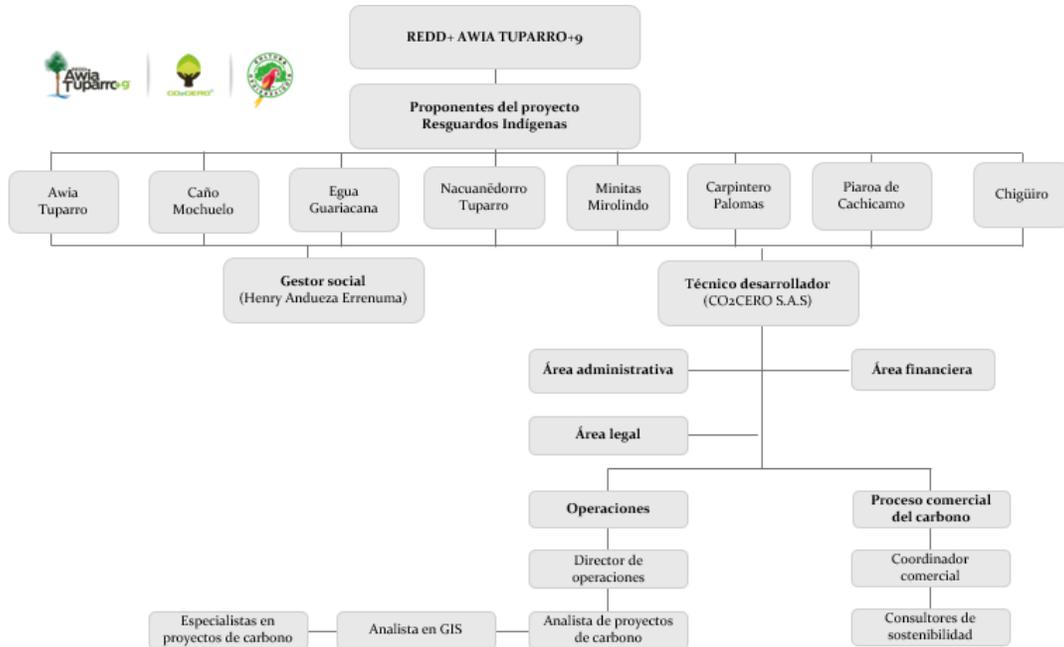
Particular u organización:	CO ₂ CERO S.A.S.
Persona de contacto:	José Luis Rivera Micán
Puesto de trabajo:	Director General
Dirección:	Cra 45ª #104b-16 Bogotá (Colombia)
Número de teléfono:	+601 6047279
Email:	info@co2cero.co

Particular u organización:	Henry Andueza Errenuma
Persona de contacto:	Henry Andueza Errenuma

Puesto de trabajo:	Gestor social
Dirección:	Cumaribo-Vichada
Número de teléfono:	+57 314 613 4037
Email:	Falanhar17@hotmail.com

En la Figura 58 se presenta la estructura organizacional del proyecto REDD+ Awia Tuparro +9, confirmando que los 8 resguardos indígenas son los propietarios del proyecto, mientras que sus socios son el gestor social y técnico desarrollador, siendo Henry Errenuma y CO2CERO S.A.S. Dentro sus funciones, el socio gestor social establece los vínculos directos, canales de comunicación y mecanismos de participación comunitaria necesarios para la consolidación del proyecto, además garantiza el flujo de información oral y escrita a través de los diferentes actores involucrados, obedeciendo siempre al debido proceso de consentimiento libre, previo e informado. El socio técnico es responsable del diseño y estructuración del documento del proyecto, de la cuantificación de las reducciones de emisiones de GEI y de su certificación a través de procedimientos emitidos por programas de certificación y evaluación de la conformidad.

Figura 58 Estructura organizacional del proyecto REDD+ Awia tuparro +9



Fuente: (CO2CERO S.A.S., 2023)

5.3 Acuerdos relacionados con los derechos sobre el carbono

Se confirma que los resguardos indígenas asociados son los proponentes y propietarios del proyecto, mientras que su socio gestor social, Henry Andueza Errenuma, establece los vínculos directos, canales de comunicación y mecanismos de participación comunitaria necesarios para la consolidación del proyecto. Asimismo, asegura el flujo de información oral y escrita entre las diversas partes involucradas, apegándose siempre al debido proceso de consentimiento libre, previo e informado.

Por otro lado, el desarrollador técnico, CO2CERO S.A.S., es responsable del diseño y estructuración del documento de proyecto, de la cuantificación de las emisiones reducidas de gases de efecto invernadero y de su certificación a través de procedimientos emitidos por programas de certificación, organismos de evaluación de la conformidad y dinámicas de mercado.

A través de acuerdos contractuales, el proponente de la iniciativa y el Gestor Social determinan sus responsabilidades y derechos dentro del proyecto por medio de un

contrato temporal¹²³. Donde, se define la participación en la comercialización de la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, una vez deducidos los gastos del proyecto, será del 60% para los resguardos indígenas y del 40% para los socio gestor y técnico desarrollador, garantizando que la mayor parte de los beneficios se destinen sistemáticamente a la comunidad.

También se determina que la administración de los recursos será regulada por un mecanismo FIDUCIA, aplicado conjuntamente por las tres partes interesadas, garantizando la transparencia en la distribución de los beneficios de acuerdo con las líneas de inversión de las actividades REDD+ propuestas en la fase de diseño¹²⁴.

5.4 Tenencia de la tierra (Proyectos en el sector AFOLU)

A continuación, se presenta la normatividad específica relacionada con la tenencia de la tierra de los proponentes del Proyecto REDD+ Awia Tuparro+9.

- **Decreto 2164 de 1995:** “Por el cual se reglamenta parcialmente el Capítulo 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”.

Capítulo I:

Artículo 1. Competencia. El Instituto Colombiano de la Reforma Agraria realizará estudios sobre las necesidades de tierras de las comunidades indígenas para la adjudicación y titulación de tierras suficientes o adicionales que faciliten su adecuado asentamiento y desarrollo, el reconocimiento de las tierras que tradicionalmente ocupan o que constituyen su hábitat, la preservación de su etnia y el mejoramiento de la calidad de vida de sus miembros, sin perjuicio de los derechos de las comunidades negras consagrados en la Ley 70 de 1993.

Artículo 3. Protección de los derechos y bienes de las comunidades. Los territorios tradicionalmente utilizados por los pueblos indígenas nómadas, seminómadas o agricultores itinerantes para la caza, la recolección o la horticultura, situados

¹²³ Ver en: 01_Agreements\02_Community contracts

¹²⁴ Ver en: 11_Annexes and supplements\07_Distribution of benefits

dentro de las zonas de reserva forestal en el momento de la Ley 160 de 1994, sólo podrán destinarse al establecimiento de los resguardos indígenas.

Capítulo II:

Artículo 4. El INCORA, en coordinación con los respectivos cabildos y autoridades tradicionales, realizará estudios socioeconómicos, jurídicos y de tenencia de la tierra de las comunidades indígenas para determinar diferentes aspectos relacionados con la posesión, tenencia, propiedad, concentración, distribución y disponibilidad de la tierra; el uso y aprovechamiento de las tierras que ocupan y el cumplimiento de la función social de la propiedad en las tierras de reserva, de acuerdo con las costumbres y cultura de la respectiva comunidad; la calidad, condiciones agrológicas y uso del suelo; el tamaño y distribución de la población, su situación socioeconómica y cultural; la infraestructura básica existente; y la identificación de los principales problemas y la determinación cuantificada de las necesidades de tierras para las comunidades indígenas. Esto permite al Instituto y a las demás entidades del Sistema Nacional de Reforma Agraria y Desarrollo Rural Campesino obtener un conocimiento claro y preciso de un territorio específico y de su población para adoptar y ejecutar los programas pertinentes.

Capítulo 4:

Artículo 21. Naturaleza Jurídica. Los resguardos indígenas son propiedad colectiva de las comunidades indígenas para quienes se constituyen y, de conformidad con los artículos 63 y 329 de la Constitución Política, son inalienables, imprescriptibles e inembargables. Los resguardos indígenas son una institución jurídica y sociopolítica de carácter especial, conformada por una o varias comunidades indígenas, las cuales, con un título de propiedad colectiva que goza de las garantías de la propiedad privada, son dueñas de su territorio. Se rigen para su gestión y vida interna por una organización autónoma amparada en la jurisdicción indígena y en su propio sistema normativo.

Artículo 22. Manejo y Administración. Las áreas establecidas con el carácter de los resguardos indígenas serán manejadas y administradas por los respectivos consejos o autoridades tradicionales de las comunidades, siguiendo sus usos y costumbres, la legislación especializada en la materia y los reglamentos que adopten al respecto.

A continuación, en la Tabla 90 se presenta el marco normativo relativo a la tenencia de la tierra¹²⁵ por parte de los resguardos indígenas.

Tabla 90 Propiedad de la tierra para las reservas indígenas.

N°	Resguardos Indígenas	Resolución	Fecha de expedición
1	Awia Tuparro	64 del 2018	26/06/2021
2	Caño Mochuelo	003 de 19	29/01/1986
3	Egua Guariacana	006 de 19	5/02/1985
4	Nacuanëdorro Tuparro	68 de 18	26/07/2018
5	Minitas Mirolindo	001 de 19	21/01/1987
6	Carpintero Palomas	004 de 1987	21/01/1987
7	Piaroa de Cachicamo	028 de 2005	15/09/2005
8	Chigüiro	074 de 19	14/04/1993

Fuente: (CO₂CERO S.A.S., 2023)

6 Adaptación al cambio climático

El proyecto REDD+ Awia Tuparro +9 ha sido implementado de manera que se respeten y fortalezcan los derechos de los pueblos indígenas, considerando sus conocimientos ancestrales y prácticas sostenibles. Las siguientes estrategias han sido integradas para abordar la adaptación al cambio climático en este contexto:

- **Integración del Conocimiento Indígena:** Se ha asegurado la participación de las comunidades indígenas en el diseño y ejecución del proyecto. Su conocimiento tradicional sobre la conservación de los bosques y la gestión de recursos naturales ha sido fundamental para identificar las prácticas más efectivas para combatir el cambio climático.

¹²⁵ Ver en: *10_Land tenure*

- **Promoción de Prácticas de Manejo Sostenible:** El proyecto fomenta técnicas de manejo sostenible de la tierra y los recursos naturales, adaptadas a las condiciones climáticas locales. Esto incluye prácticas que optimizan el uso de los recursos y mejoran la resiliencia de los cultivos frente a variaciones climáticas.
- **Fortalecimiento de la Gobernanza Indígena:** Se han establecido estructuras de gobernanza que garantizan la autodeterminación de las comunidades indígenas. Esto implica la creación de comités locales que supervisen y gestionen los recursos, asegurando que las decisiones tomadas sean representativas de las necesidades y tradiciones de la comunidad.
- **Monitoreo Participativo:** Se han implementado sistemas de monitoreo participativo donde los miembros de la comunidad participan activamente en la recolección de datos sobre cambios en el ecosistema y el impacto del proyecto. Esta estrategia permite una respuesta rápida a los desafíos climáticos y fortalece el aprendizaje colectivo.
- **Restauración de Ecosistemas:** El proyecto incluye iniciativas de restauración ecológica que involucran a las comunidades indígenas en la reforestación y la recuperación de áreas degradadas. Esto no solo ayuda a mitigar el cambio climático a través de la captura de carbono, sino que también mejora la biodiversidad y la resiliencia de los ecosistemas locales.
- **Capacitación y Educación Ambiental:** Se han desarrollado programas de capacitación que abordan la educación ambiental y el cambio climático, adaptados a la cosmovisión indígena. Estos programas empoderan a las comunidades para que comprendan los desafíos climáticos y la importancia de conservar sus recursos naturales.
- **Acceso a Recursos e Incentivos:** Se han establecido mecanismos para garantizar que las comunidades indígenas tengan acceso a incentivos económicos derivados del programa REDD+, asegurando que los beneficios económicos se traduzcan en mejoras en el bienestar de la comunidad y en la capacidad de adaptación frente al cambio climático.

Al abordar estos aspectos, el proyecto REDD+ no solo contribuye a la mitigación del cambio climático, sino que también fortalece los derechos y la resiliencia de los resguardos indígenas, promoviendo una coexistencia armoniosa entre el desarrollo sostenible y la conservación.

Los resultados de la implementación de las diferentes estrategias enmarcadas en la adaptación al cambio climático se detallarán en la sección “Adaptación al cambio climático” del Reporte de Monitoreo (RM).

7 Gestión de riesgos

La gestión de riesgos se deriva en tres dimensiones, correspondientes a los aspectos ambientales, sociales y financieros. Estos riesgos se consideran y evalúan con el fin de identificar posibles amenazas que puedan presentarse durante la ejecución del proyecto. A continuación, se presenta una breve descripción de las dimensiones analizadas:

- **Riesgo Ambiental:** Según la (ISO-14001, 2015) son peligros y amenazas que tienen el potencial de afectar negativamente al medio ambiente, los ecosistemas y/o los recursos naturales. Estos riesgos incluyen eventos como desastres naturales, contaminación del agua, pérdida de biodiversidad, entre otros.
- **Riesgo social:** Se refiere a condiciones o tendencias que tienen el potencial de afectar negativamente la calidad de vida, la cohesión social o la estabilidad de una sociedad (World Economic Forum, 2020).
- **Riesgo financiero:** La posibilidad de pérdidas económicas debido a fluctuaciones adversas de precios, cambios en el tipo de cambio o la ocurrencia de eventos adversos en los mercados financieros (Basel Committee on banking supervision , 2018).

Para evaluar el impacto de los riesgos, estos se categorizaron en función del nivel de control por parte de las autoridades competentes y de los ocho participantes del proyecto, como se puede observar en la Tabla 91. El nivel de control se definirá de acuerdo con el área en que se localicen dichos riesgos y puedan producirse impactos.

- **Área de Control:** Corresponde al espacio físico donde tiene presencia el proyecto REDD+ Awia Tuparro +9.
- **Área de Influencia:** Se refiere al área en la cual se manifestarán los impactos ambientales significativos que se puedan generar con la ejecución del Proyecto, afectando factores bióticos, abióticos y socioeconómicos (ANLA, 2018).

Tabla 91 Nivel de control de riesgo del Proyecto REDD+ Awia Tuparro +9.

Nivel de control		
Rango	Descripción	
A	Está dentro de su área de control	Estar dentro del área de control permite crear mecanismos de mitigación, prevención o corrección.
B	Está dentro de su área de influencia	No hay control directo sobre el riesgo, pero se puede influir sobre quienes lo hacen.
C	Está fuera de su área de influencia	No hay control ni influencia directa ni indirecta sobre las causas de los riesgos

Fuente: (CO₂CERO S.A.S., 2023)

En función del nivel de control de cada riesgo, además de la evaluación ambiental y socioeconómica realizada¹²⁶, Se determina el nivel de riesgo, dando como resultado las clasificaciones que se muestran en la Tabla 92.

Tabla 92 Nivel de riesgo del proyecto REDD+ Awia Tuparro +9.

Rango	Nivel	Descripción
3	Riesgo alto	El riesgo de reversión asociado puede afectar más del 10% de los beneficios de carbono acumulados por el proyecto hasta el punto de verificación.
2	Riesgo medio	El riesgo de reversión asociado afecta entre el 10 y el 5% de los VCC emitidos.
1	Riesgo bajo	Se libera menos del 5% de los VCC.

Fuente: (CO₂CERO S.A.S., 2023)

¹²⁶ Ver en: 12_Reporte de Monitoreo\03_SDS\01_Aspectos ambientales y 02_Aspectos socioeconómicos

Tabla 93 Medidas de gestión de riesgos y riesgos de reversión y no permanencia del proyecto REDD+ Awia Tuparro +9.

Tipo	Riesgo	Nivel de control	Nivel de riesgo	Medida de mitigación	Indicador
Ambiental	Incendios forestales	a	3	Establecer mecanismos de alerta temprana de incendios y su supresión.	Número de incendios controlados/Unidad de área (Nro. registros/ha)
				Capacitación comunitaria para eliminar la práctica de quemas en el establecimiento de cultivos.	Número de personas capacitadas discriminadas por sexo y edad/unidad de tiempo
	Inundaciones	b	2	Establecer mecanismos de comunicación para alertas tempranas en temporadas de altas precipitaciones y tormentas tropicales	Número de reportes relacionados con inundaciones/Área del proyecto (ha)
				Coordinar con organismos competentes locales, nacionales e internacionales la ayuda temprana y necesaria para reparar los daños.	Ayuda recibida por organismos competentes/duración del proyecto (tiempo)
	Contaminación de suelos y fuentes de agua con desechos antropogénicos	b	2	Capacitación en manejo de residuos	Número de personas capacitadas discriminadas por sexo y edad/unidad de tiempo.
				Monitoreo del sistema de tratamiento y recolección de agua en las comunidades con participación de los trabajadores comunitarios	Número de fuentes de tratamiento y recolección identificadas/Área del proyecto (ha)
	Impacto sobre fauna (terrestre o acuática) que tenga algún estatus de amenaza según la clasificación de la UICN en el área del proyecto	a	1	Inventario de especies vulnerables o en peligro de extinción según las categorías establecidas por la UICN.	Número de especies presentes en alguna categoría de amenaza/Número total de especies inventariadas
				Monitoreo de vegetación y biodiversidad	Número de informes y capacitaciones sobre monitoreo de vegetación y biodiversidad/duración del proyecto.

Tipo	Riesgo	Nivel de control	Nivel de riesgo	Medida de mitigación	Indicador
	Cambio de la cobertura en el área del proyecto	a	3	Capacitación en manejo forestal sostenible	Número de personas capacitadas discriminadas por sexo y edad/unidad de tiempo.
Financiero	Posibles pérdidas de valor de los bonos de carbono generados por el proyecto como consecuencia de las variaciones en el mercado	c	3	Generar valor de mercado, enfatizando en la gestión técnica y social.	Número de bonos de carbono vendidos/unidad de tiempo.
				Establecer estrategias de comercialización de los bonos de carbono más llamativas a nivel local, nacional e internacional.	
	Riesgo operacional a causa de errores humanos, procesos inadecuados o defectuosos, fallos en los sistemas y acontecimientos externos.	a	1	Seguimiento a las operaciones organizacionales del asociado técnico y gestor con el fin de prevenir riesgos.	Número de reuniones realizadas entre los partícipes del proyecto/unidad de tiempo
				Realizar el proceso de rendición de cuentas en tiempos establecidos, con el fin de verificar el avance en las actividades del proyecto.	
	Desviación de los recursos por asignación de actividades	b	2	Realizar proceso de rendición de cuentas en tiempos determinados con el fin de verificar el avance en las actividades del proyecto	Número de reuniones realizadas entre los partícipes del proyecto/unidad de tiempo
	Riesgos que comprometen los recursos presentes en el presupuesto para el establecimiento y mantenimiento del proyecto.	a	1	Realizar un seguimiento regular del avance del proyecto y revisión periódica del presupuesto y los costos de este.	Número de revisiones financieras realizadas/unidad de tiempo
				Llevar a cabo un plan financiero detallado incluyendo costos y presupuestos detallistas y conservadores para el proyecto.	Número de planes financieros/unidad de tiempo.
Incumplimiento de términos contractuales por las partes involucradas.	a	1	Poseer contratos y acuerdos sólidos, donde se especifiquen las responsabilidades y compromisos de las partes partícipes en el proyecto.	Número de cláusulas presentes en los acuerdos firmados por los representantes legales.	
Depreciación de los créditos de carbono	c	3	Establecimiento de contratos entre los participantes del proyecto	Número de contratos llevados a cabo durante la duración del proyecto	
			Consolidación de proyectos con valor social, climático y ambiental, como alternativa de desarrollo local	Número de proyectos realizados durante la duración del proyecto	

Tipo	Riesgo	Nivel de control	Nivel de riesgo	Medida de mitigación	Indicador
	Capacidad financiera del titular del proyecto	a	3	Proyección de costos de las actividades del proyecto Sistema fiduciario para el proyecto	Indicadores financieros empleados para la proyección de costos /Número total de actividades para el proyecto.
Social	Cambio de representante legal o junta de cabildo.	a	3	Poseer contratos solidos donde se determine las cláusulas para la terminación de un contrato, siendo argumentadas y soportadas. Establecer en palmes del proyecto entre los representantes salientes y entrantes con la participación del asociado gestor y técnico desarrollador, dejando la trazabilidad del proceso, avances y etapas, fortaleciendo la gobernanza y el sentido de pertenencia desde la transparencia de la información.	Número de ratificaciones de la continuidad y seguimiento del proyecto. Número de actas de empalme sobre el desarrollo del proyecto REDD+.
				Establecer empalme del proyecto entre los representantes salientes y entrantes con la participación del socio gestor y el desarrollador técnico, dejando la trazabilidad del proceso, avances y etapas.	Número de encuentros de trabajo anuales para fortalecer el relacionamiento comunitario.
	Desarticulación de la comunidad en el proyecto por pérdida en la credibilidad	a	2	Establecer medios de comunicación directos y eficientes entre los participantes del proyecto con el fin de conocer de forma oportuna alguna eventualidad que se llegue a presentar.	Número de reuniones realizadas entre los partícipes del proyecto/unidad de tiempo.
				Poseer contratos y acuerdos sólidos, donde se especifiquen las responsabilidades y compromisos de las partes partícipes en el proyecto.	Número de cláusulas presentes en los acuerdos firmados por los representantes legales.
Seguridad laboral	a	1	Capacitaciones sobre manejo de uso de herramientas y elementos de protección personal	Número de personas capacitadas discriminadas por sexo y edad/unidad de tiempo.	
			Suministrar elementos de protección personal a los participantes del proyecto	Número de EPP proporcionados a cada participante del proyecto/total de participantes del proyecto.	

Tipo	Riesgo	Nivel de control	Nivel de riesgo	Medida de mitigación	Indicador
	No inclusión de mujeres, jóvenes y niños en las actividades del proyecto	a	1	Inclusión de mujeres, jóvenes y niños en las capacitaciones y actividades del proyecto.	Número de mujeres, jóvenes y niños/Número total de asistentes
	Irrespeto a la dignidad y diversidad a la comunidad	a	2	Articulación con las autoridades locales y regionales para que se incorporen en los programas educativos y sociales formales contenidos relacionados con las culturas indígenas, sus tradiciones e historias y sus aspiraciones.	Número de programas consolidados en el área del proyecto
	Conflicto armado	a;b	3	Generar alianzas con la comunidad para el control y vigilancia de la seguridad en el área de influencia del proyecto	Número de contratos y acuerdos firmados y emitidos a los representantes legales
Estrategias de protección de los límites territoriales				Cantidad de conflictos sobre los límites territoriales reportados/unidad de tiempo.	
	Tala ilegal	b	2	Mecanismos de monitoreo, detección y denuncia de actividades de tala.	Número de reportes relacionados con actividad de tala/unidad de tiempo.
	Incumplimiento del marco legal de los derechos colectivos de los pueblos indígenas	a	2	Consentimiento libre, previo e informado en cada resguardo indígena	Número de socializaciones/Número total de resguardos
Orientación en la definición de estructuras de gobierno y buen vivir				Número de encuentros de trabajo/unidad de tiempo.	
	Disputa de tenencia de la tierra	a	2	Revisión documental sobre los propietarios en dónde se realizará el proyecto.	Número de resoluciones de la agencia nacional de tierras/total de resguardos participes del proyecto.

Fuente: (CO₂CERO S.A.S., 2023)

Es necesario implementar las medidas pertinentes para cada riesgo que surja de cada una de las tres dimensiones. Además, es imprescindible establecer un sistema de gestión forestal para el seguimiento, evaluación y gestión continua ante cualquier amenaza presente, potencial o imprevista. Por lo tanto, este sistema incluirá los mecanismos pertinentes para la estructuración del Sistema de Gestión de Riesgos Ambientales, Sociales y Financieros. Para la evaluación de riesgos, se considerará el tipo de control y su nivel de representatividad, junto con las medidas de mitigación establecidas y sus indicadores correspondientes. Para los riesgos de tipo bajo, también se definieron medidas de mitigación, sin embargo, de acuerdo con los parámetros de la herramienta “Permanence and Risk Management. BCR

Project holder take actions to ensure the project benefits are maintained over time, version 1.1” están exentos de seguimiento¹²⁷.

7.1 Riesgo de reversión

CO₂CERO SAS, como desarrollador técnico del Proyecto REDD+ Awia Tuparro +9, ha tomado una serie de acciones para asegurar la continuidad y correcta ejecución del proyecto en el plazo de 30 años establecido. Para lograrlo, se establecieron contratos con los representantes legales involucrados en el proyecto, delineando las respectivas responsabilidades de las partes involucradas en el proyecto. Esto se hizo para asegurar la transparencia y una gestión efectiva en la implementación del proyecto¹²⁸.

Adicionalmente, de acuerdo con la metodología BCR0002 versión 4.0 y BCR Tool “Permanence and Risk Management. BCR Project holder take actions to ensure the project benefits are maintained over time, version 1.1, el proyecto mantendrá una reserva del 20% del total de las emisiones cuantificadas de gases de efecto invernadero removidas para cada período verificado. Esta reserva está diseñada para asegurar una parte de las asignaciones en caso de cualquier circunstancia imprevista.

Para el componente ambiental, se cuenta con mecanismos de comunicación y alerta temprana para detectar de manera oportuna las posibles amenazas que puedan tener impactos negativos sobre el medio ambiente. Estas medidas se coordinan con las autoridades pertinentes. El objetivo es establecer principios para el desarrollo de un sistema de manejo forestal basado en el monitoreo continuo y la intervención temprana y efectiva para mitigar, corregir o prevenir, según corresponda, la causa directa de cada barrera, riesgo o amenaza.

En cuanto al componente social y financiero, se adoptarán medidas encaminadas a prevenir los riesgos mediante una comunicación constante, transparente y efectiva entre el propietario del proyecto forestal y sus clientes. Se utilizarán herramientas técnicas útiles y pertinentes durante los distintos procesos.

¹²⁷ Véase 12_Reporte de Monitoreo\02_Gestión de Riesgos\Gestión_de_Riesgos_Awia_Tuparro_Vi.xlsx

¹²⁸ Véase: 01_Agreements \02_Community contracts

7.1.1 Informe de evento de pérdida

El proyecto REDD+ Awia Tuparro+9, presentará un informe en un plazo no mayor a un año después de ocurrido un evento que resulte en la pérdida o reducción de los VCC emitidos y registrados en la plataforma de registro.

El informe de pérdida incluirá una estimación conservadora de la pérdida de carbono de las reducciones de emisiones previamente verificadas debido a la pérdida de existencias de carbono del proyecto con base en el informe de monitoreo.

8 Salvaguardas de Desarrollo Sostenible (SDS)

El proyecto REDD+ Awia Tuparro +9, en cumplimiento con lo dispuesto en la herramienta SDS¹²⁹ “Safeguards for Sustainable Development” desarrollada por Biocarbon Standard en su versión 1.0, abordó los riesgos potenciales relacionados con las salvaguardas ambientales y socioeconómicas, considerando las actividades del proyecto. Se evaluaron los siguientes riesgos relacionados:

Tabla 94 Temas de evaluación en las Salvaguardas para el Desarrollo Sostenible del proyecto REDD+ Awia Tuparro +9.

Componente	Criterios
Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Uso del suelo: Eficiencia en el manejo de los recursos y prevención y gestión de la contaminación • Agua • Biodiversidad y ecosistemas • Cambio climático
Social	<ul style="list-style-type: none"> • Derechos Humanos • Condiciones Laborales y de Trabajo <ul style="list-style-type: none"> ○ Igualdad de género y empoderamiento de la mujer

¹²⁹ Véase: [BCR Sustainable development safeguards.pdf \(biocarbonstandard.com\)](https://biocarbonstandard.com/bcr-sustainable-development-safeguards.pdf)

Componente	Criterios
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Adquisición de tierras, restricciones en el uso de la tierra, desplazamiento y reasentamiento involuntario. ○ Pueblos indígenas y patrimonio cultural. ○ Salud y seguridad comunitaria ● Corrupción ● Impacto económico
Gobernanza y cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> ● Gobernanza y cumplimiento

Los resultados de la evaluación se evidencian en el desarrollo de la herramienta para los componentes descritos en la tabla anterior¹³⁰.

9 Consulta y participación de las partes interesadas

La presente sección, tiene como finalidad en describir y demostrar los procedimientos que se llevaron a cabo para la aceptación e implementación del proyecto REDD+ Awia Tuparro+9, partiendo de las tres partes directas interesadas (Resguardos Indígenas, Gestor Social y Técnico Desarrollador). Seguido, de un análisis de identificación de actores internos y externos que puedan verse afectados con el desarrollo de las actividades del proyecto.

Para ello, se utiliza la metodología mapeo de actores¹³¹ y la Cartilla de Cartografía socioambiental y diagnóstico participativo,¹³² que, con el apoyo y participación de los proponentes y actores identificados se realiza un análisis del tipo de relacionamiento, funciones, intereses, motivaciones y posibles efectos o impactos directos o indirectos que podría conllevar, teniendo en consideración la escala territorial aplicable al proyecto. La metodología tiene como objetivo reconocer las personas, las organizaciones e instituciones que cumplen un rol y unas funciones específicas dentro de un tejido territorial, posibilitando las dinámicas y modos de vida rural (Villareal et. al, 2019). Además, se diseña una evaluación de actores basados en la guía metodológica para la

¹³⁰ Véase: 12_Monitoring report/03_SDS

¹³¹ Metodología para mapeo de actores locales y espacios de discusión a nivel territorial en el marco del trabajo decente (MinTrabajo, 2016)

¹³² Cartilla de Cartografía socioambiental y diagnóstico participativo (Villareal et. al, 2019)

evaluación de impacto ambiental descrita por (Conesa, 2011). Lo anterior, garantiza el cumplimiento a la metodología BCRO002. Versión 4.0, marco normativo del proyecto, y salvaguardas de Cancún en el contexto nacional. A continuación, se describe los resultados de la presente sección. A continuación, se describe los resultados de la presente sección.

9.1 Idea del proyecto.

La consolidación inicial de la idea del proyecto REDD+ surge a partir de tres momentos:

1. Por un interés genuino de los representantes legales de los resguardos indígenas de ese momento, donde evidenciaron la necesidad de la implementación de un REDD+, partiendo de: 1. La importancia de conservar y preservar los bosques nativos de los territorios, considerando su pérdida y degradación. 2. En diseñar y ejecutar acciones que mejoren las condiciones de calidad de vida de las comunidades según sus necesidades sociales, económicas, culturales, y de gobernanza. Y, 3. Propiciar mejores oportunidades de vida para las generaciones presentes y venideras¹³³.
2. La relación y confianza entre el Gestor Social Henry Andueza Errenuma quien figura como persona natural con los diferentes representantes legales y comuneros de los resguardos, donde le permiten iniciar un proceso de búsqueda de técnicos desarrolladores expertos en el mercado de créditos de carbono, generando un espacio de reunión y diálogo con la empresa CO2CERO S.A.S¹³⁴ quien cuenta con más de 10 años de experiencia en desarrollo de proyectos de remoción y reducción de gases de efecto invernadero (GEI), su comercialización, consultoría en sostenibilidad, educación ambiental y consultoría especializada y legal, siendo responsables del análisis de la viabilidad y prefactibilidad del desarrollo de un proyecto REDD+, considerando la escala regional del área del proyecto, las áreas de los territorios, los grupos

¹³³ Ver en: sección 3.2.3.2 Fecha de inicio del proyecto

¹³⁴ Ver en: <https://co2cero.co/>, <https://www.linkedin.com/company/co2cero/mycompany/>, y <https://www.instagram.com/co2cero/>

de interés, y el Standard para su aplicabilidad, según requerimientos técnicos y documentales. Información, que permite la evaluación de determinar la viabilidad del proyecto, sin causar a corto, mediano y largo plazo, riesgos económicos, sociales y ambientales para las tres partes, durante las diferentes fases del diseño e implementación del proyecto, VyV, certificación, y su ciclo de vida siendo este a (30) años.

3. El proceso de socialización, divulgación y aprobación del proyecto, considerando las fases que se requiere para la aprobación de un proyecto en territorio étnicos teniendo en consideración las estructuras de gobernanza¹³⁵, reglamentos internos o planes de vida¹³⁶ de los resguardos que lo poseen, debido a que solo 3 resguardos indígenas cuentan con planes de vida, y solo dos resguardos con diseño de reglamento interno. Actividad que se tiene contemplada en las actividades REDD+, siendo importante para el fortalecimiento de Gobernanza y liderazgo. Lo anterior, se realiza de acuerdo con el proceso y manual de CPLI descrito por la FAO¹³⁷ respetando así, estructuras de gobernanza para la toma de decisiones que refiere al desarrollo territorial, la protección y conservación de la cultura y tradiciones indígenas, y el uso y manejo de la tierra, siendo los resguardos indígenas dueños de sus territorios.

Adicional, a solicitud del CAB se realiza consulta ante el Ministerio de Interior sobre consulta de procedencia para el proyecto REDD+, sin tener respuesta hasta la fecha actual,¹³⁸ resaltando que, al salir procedente, queda como una acción futura, siendo ejecutada en los tiempos de una segunda certificación.

¹³⁵ Ver en: *02_Activities REDD+\03_Life plans\01_governance structures*

¹³⁶ Ver en: *02_Cobenefits\02_Activities REDD+\03_Life plans*

¹³⁷ Ver en: *09_Legal framework\1_CPLI\04_CPLI_FAO Procedure\04_CPLI procedure REDD+ project*

¹³⁸ Ver en: *09_Legal framework\1_CPLI*

9.2 Establecimiento del acuerdo

Una vez evaluada la tenencia de la tierra¹³⁹, y la viabilidad social técnica y financiera, el gestor social y su equipo de trabajo inicia despliegues a los diferentes resguardos indígenas, teniendo como objetivo el reconocimiento de las dinámicas del territorio¹⁴⁰, como: vías, medios de transportes, actores cerca a los territorios indígenas, distancia entre el resguardo y cabeceras municipales o cualquier tipo de corregimiento, así como la identificación de actividades económicas dentro de la zona. Entiendo el contexto del espacio y territorio para el desarrollo de actividades REDD+. Lo anterior, se realiza desde la técnica de recolección de información observación participativa¹⁴¹.

Además, con el objetivo de iniciar espacios de dialogo con los representantes legales y población participante, dando a conocer información sobre la importancia de la implementación de un proyecto REDD+¹⁴² en los territorios, partiendo del que es, para que sirve, que beneficios genera a nivel social, económico y ambiental, el tiempo de durabilidad, los impactos positivos o negativos que podría generar o causar, participantes del proyecto, los co-beneficios que se derivan del mismo, y las etapas del desarrollo del proyecto para su certificación. Haciendo hincapié que los proponentes del proyecto son los resguardos indígenas, y que la duración de este también depende de la responsabilidad, compromiso y participación de la comunidad, siendo ellos garantes de los resultados.

¹³⁹ Ver en: sección 5.4 Tenencia de la tierra (Proyectos en el sector AFOLU)

¹⁴⁰ Ver en: sección 2.5.2 Caracterización socioeconómica

¹⁴¹ Cuando se diseña un estudio de investigación y se determina si usar la observación como un método de recolección de datos, uno debe considerar los tipos de preguntas que están guiando el estudio, el sitio en estudio, qué oportunidades están disponibles en el sitio para la observación, la representatividad de los participantes de la población en ese sitio, y las estrategias a ser usadas para almacenar y analizar los datos (DeWALT & DeWALT, 2002). Ver en https://antroporecursos.wordpress.com/wp-content/uploads/2009/02/kawulich_fqs-observacion-participante.pdf

¹⁴² Ver en: 02_Cobenefits\02_Activities REDD+\02_REDD+ activity supports\1.1 Administration and government

Figura 59 Divulgación y socialización del proyecto REDD+



Fuente: (Henry Andueza y Cozcero S.A.S, 2019 -2023)

Es de resaltar, que estos despliegues se hicieron en diversos espacios de acuerdo con los tiempos solicitados y necesarios para la toma la decisión de aprobación o no del proyecto por parte de los resguardos indígenas. A continuación, en la Tabla 95 Socialización y aprobación del proyecto REDD+ Awia Tuparro+9se muestra las fechas y espacios de encuentro con los diferentes resguardos indígenas como la

aprobación y ratificación del proyecto, llevándose a cabo un contrato,¹⁴³ socializaciones de información base de un REDD+, y socialización de resultados del documento de diseño del proyecto.

Tabla 95 Socialización y aprobación del proyecto REDD+ Awia Tuparro+9

Resguardos Indígenas	Fecha	Objetivo de la reunión	Lugar de la Reunión
Awia Tuparro	23 de octubre 2021	Socialización y aprobación del proyecto.	Comunidad Rincón Tuparro
	06 de enero 2022	Socialización del proyecto REDD+.	Bogotá-Cundinamarca
	31 de marzo 2022	Ratificación del proyecto REDD+.	Cumaribo-Vichada
	02 de abril 2023	Socialización de los cobeneficios y salvaguardias del proyecto REDD+.	Cumaribo-Vichada
	13 de agosto 2024	Socialización de resultados de PdD	Comunidad Enokay-Cumaribo
Caño Mochuelo	17 de febrero 2021	Concepto de modelo Proyecto REDD.	Bogotá-Cundinamarca
	23 de noviembre 2021	Socialización del proyecto REDD+.	Comunidad la Esmeralda
	05 de febrero 2021	Socialización del proyecto REDD+.	Finca llano lindo – Cumaribo
	10 de diciembre 2021	Socialización del proyecto REDD+.	Comunidad Unuma

¹⁴³ Ver en: 01_Agreements\02_Community contracts

Resguardos Indígenas	Fecha	Objetivo de la reunión	Lugar de la Reunión
	06 de enero 2022	Socialización del proyecto REDD+.	Bogotá-Cundinamarca
	10 de marzo 2023	Socialización de los cobeneficios y salvaguardias del proyecto REDD+.	Comunidad Yoruro
	30 de marzo 2023	Aprobación del proyecto REDD+.	Cumaribo.
Egua Guariacana	21 de octubre 2021	Socialización del proyecto REDD+.	Cumaribo-Vichada
	21 de octubre 2022	Socialización y aprobación del proyecto.	Cumaribo-Vichada
	02 de abril 2023	Socialización de los cobeneficios y salvaguardias del proyecto REDD+.	Cumaribo-Vichada
	16 de agosto 2024	Socialización de resultados de PdD	Comunidad Egua – Cumaribo
Nacuanëdorro Tuparro	24 de octubre 2021	Socialización y aprobación del proyecto.	Cumaribo-Vichada
	31 de marzo 2022	Ratificación del proyecto REDD+.	Cumaribo-Vichada
	02 de abril 2023	Socialización de los cobeneficios y salvaguardias del proyecto REDD+.	Cumaribo-Vichada
	10 de agosto 2024	Socialización de resultados de PdD	Comunidad Brisad del Mar- Cumaribo
Minitas Mirolando	12 de junio 2021	Socialización y aprobación del proyecto.	Barrancominas-Guainía
	23 de noviembre 2021	Socialización del proyecto REDD+.	Barrancominas-Guainía
	06 de enero 2022	Socialización del proyecto REDD+.	Bogotá-Cundinamarca
	03 de agosto 2024	Socialización de resultados de PdD	Ciudad de Villavicencio

Resguardos Indígenas	Fecha	Objetivo de la reunión	Lugar de la Reunión
Carpintero Palomas	21 de noviembre 2021	Socialización y aprobación del proyecto.	Comunidad Carpintero
	06 de enero 2022	Socialización del proyecto REDD+.	Bogotá-Cundinamarca
	31 de marzo 2022	Socialización del proyecto REDD+.	Cumaribo-Vichada
	17 de mayo 2023	Revisión y estado de los proyectos REDD	Bogotá-Cundinamarca
Piaroa de Cachicamo	31 de noviembre 2021	Socialización y aprobación del proyecto.	Comunidad Cachicamo
	08 de abril 2022	Ratificación del proyecto REDD+.	Comunidad Cachicamo
Chigüiro	24 de noviembre 2021	Socialización del proyecto REDD+ y aprobación.	Comunidad Chigüiro
	24 de julio 2022	Socialización del proyecto REDD+.	Barrancominas-Vichada

Fuente: (Resguardos Indígenas, Henry Andueza y Cozcero S.A.S, 2021-2023)

Para estos diálogos, se utilizaron medios de comunicación como la participación de traductores nativos de acuerdo con los diferentes dialectos étnicos¹⁴⁴ fomentando y garantizando la transparencia de la información para el análisis de toma de decisiones colectivas según las estructuras de gobernanza y planes de vida. Así mismo, la proyección de presentaciones¹⁴⁵ con información general del proyecto, siendo estas dinámicas y fácil de entender, esto para aquellos resguardos y comunidades que cuentan con acceso de electricidad. Para el restante, se han utilizado mesas de diálogo, exposición con carteleras, y folletos, resaltando que

¹⁴⁴ Ver en: 02_Cobenefits\02_Activities REDD+\02_REDD+ activity supports\1.1 Administration and government\9_Dialect

¹⁴⁵ Ver en: 09_Legal framework\1_CPLI\ 05_Presentation of the project

este último medio se ha venido cambiando por alternativas más sostenibles y pedagógicas.

Cada medio de difusión ha permitido garantizar el acceso a la información siendo un derecho fundamental y colectivo de las comunidades indígenas, respetando medios culturales, dialectos y espacios autónomos. Por ende, desde el trabajo conjunto, se han venido elaborando insumos de información traducidos a ciertos dialectos¹⁴⁶, buscando en la medida del tiempo la comprensión del objetivo del proyecto.

Figura 6o Traducción en SIKUANI las siglas de REDD+



¹⁴⁶ Ver en: 02_Cobenefits\02_Activities REDD+\02_REDD+ activity supports\1.1 Administration and government\9_Dialect dissemination.

Fuente: (Resguardo Aliwa Kupepe, 2023)

Lo anterior garantiza el respeto de los derechos fundamentales y colectivos de los pueblos indígenas como es la participación plena y constante, dando garantía y cumplimiento de las funciones de las juntas de cabildo, siendo los representantes del resguardo para tomar decisiones concernientes al desarrollo del territorio como de la población. Cada resguardo, cuenta con estructuras organizacionales diferentes, lo que hace que su toma de decisiones también lo sea, eso varía en la dimensión poblacional, sus necesidades, prioridades, inquietudes o dudas frente al proceso de la iniciativa.

Una vez efectuado la aprobación para el desarrollo del proyecto, se procede con el contrato entre Gestor Social y Técnico Desarrollador¹⁴⁷, dejando en evidencia las funciones y roles que se tendrá para el buen desarrollo y ejecución del proyecto.

Es de mencionar, que el contrato temporal es un modelo contractual que compromete a las comunidades y a las partes interesadas en las diferentes fases del proyecto como el diagnóstico, diseño, implementación, evaluación y seguimiento del desarrollo del proyecto. Donde se genera un trabajo conjunto y colectivo, apoyado por equipos técnicos con experiencia en los ejes sociales, ambientales y económicos. De igual manera, los contratos temporales, presenta las bases de los mecanismos de distribución de beneficios, compromisos y responsabilidades de las partes, donde se garantiza el cumplimiento de los principios de igualdad e inclusión social de todos los beneficiarios. Partiendo de la garantía de las salvaguardas de Cancún en el contexto Nacional, y los ODS correspondientes al proyecto.

9.3 Riesgos potenciales

Desde el proyecto REDD+, se realiza un análisis de aquellos riesgos que podría causar o generar daños en la población o territorio¹⁴⁸. Así como la identificación de aquellas causas y efectos que hoy son latentes en la deforestación y degradación de los bosques naturales¹⁴⁹. Base documental, que permite el fundamento del diseño e implementación de las actividades REDD+. Para ello, se contempla

¹⁴⁷ Ver en: 01_Agreements\01_Technical associate contract

¹⁴⁸ Ver en: sección 8 Salvaguardas de Desarrollo Sostenible (SDS)

¹⁴⁹ Ver en: sección 2.6 Causas y agentes de la deforestación y degradación forestal

fundamentalmente la participación de las comunidades, donde a partir de sus vivencias, observación y experiencias, puedan realizar colectivamente una retro inspección histórica que les permita identificar los actores y acciones que han venido causando tales daños, y que a hoy son un desafío para su subsistencia como pueblos étnicos.

9.4 Identificación de actores

Para la aplicabilidad de identificación de actores internos y externos que pueden verse afectados por el desarrollo e implementación del proyecto REDD+ se utilizó la metodología mapeo de actores ver en **Figura 61** tomando como referencia la Cartilla de Cartografía socioambiental y diagnóstico participativo (Villareal et. al, 2019). Para ello, se realiza una descripción de funciones, intereses y temporalidad de relacionamiento, véase en la

Tabla 96, seguido de un análisis de impactos negativos al momento de la implementación del proyecto y sus actividades véase en

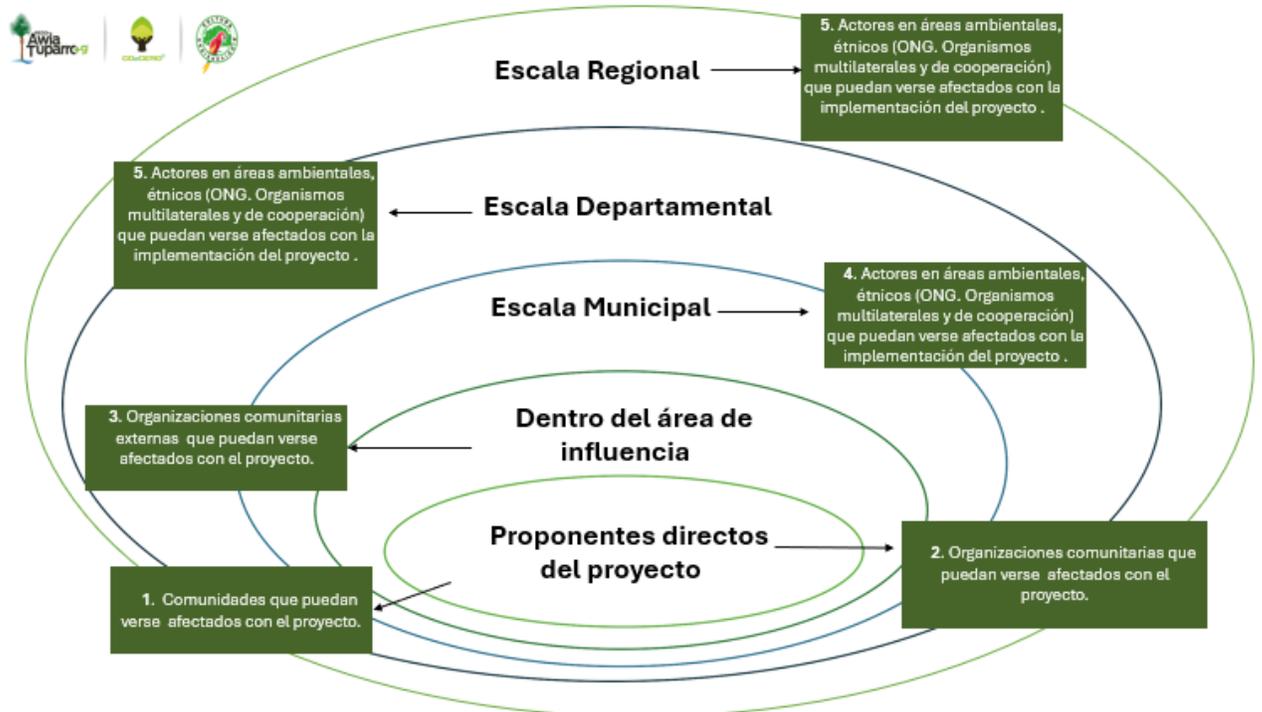
Tabla 97 Identificación de impactos negativos hacia los actores directos e indirectos del proyecto REDD+ Awia Tuparro+9 en un tercer momento la tabulación de la información identificando el resumen de los impactos y su estado a nivel cuantitativo por medio de la evaluación de actores/impactos, ver en Tabla 98 Resumen de los impactos negativos de acuerdo con la identificación de actores. y por último el planteamiento del plan de acción de acuerdo con el diseño de las actividades REDD+ y estrategias generales del proyecto aportado y argumentado en el PdD y RM.

La información anterior, se obtiene a raíz de la implementación de las metodologías sociales durante la validación y verificación del proyecto, entre ellas el árbol de problemas¹⁵⁰, taller de drivers y cartografías sociales¹⁵¹ por medio de los espacios comunitarios se logra la identificación de actores. Cabe resaltar, que a la fecha no se ha logrado el contacto con todos los actores identificados, especialmente de los entes gubernamentales, siendo esenciales para el buen desarrollo de un proyecto en territorios baldíos étnicos, y el buen cumplimiento de los planes nacionales, departamentales y municipales.

Figura 61 Mapeo de actores del proyecto REDD+ Awia Tuparro+9

¹⁵⁰ Ver en: 2.6.2 Contexto

¹⁵¹ Ver en: Caracterización socioeconómica



Fuente: (CO₂CERO S.A.S., 2023)

Como resultado del análisis¹⁵² de la información, se establece que:

1. Dentro de la escala inicial se encuentra los proponentes del proyecto Resguardos indígenas, contando con mayor afectación de forma directa con la implementación del proyecto y sus actividades, siendo más vulnerables a cualquier tipo de acción dentro de sus modelos de vida, entornos, estructuras de gobernanza, cultura y territorio.
2. Se identifica tres organizaciones comunitarias internas como la Organización de artesanos del resguardo Caño Mochuelo, Organización de productores de Cacao del resguardo Chigüiro e Instituciones educativas de los diferentes resguardos, que al estar inmersos dentro del área del proyecto

¹⁵² Ver en: 11_Annexes and supplements\05_stakeholder consultation

sus actividades pueden verse afectadas con las decisiones o desarrollo de este.

3. Considerando la delimitación del área de la influencia por la cercanía de los resguardos, se identifican dos actores que pueden verse afectados de forma indirecta siendo campesinos y terratenientes.
4. A nivel municipal, dentro del análisis de la información con las comunidades, la percepción del técnico desarrollador y gestor social, y opinión del CAB se identificó las alcaldías municipales considerando las secretarías de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural, secretarías de Asuntos Indígenas, y secretarías de Desarrollo Social.
5. A nivel departamental, se consideró importante y relevante el Parque Nacional Natural Tuparro, Defensorías del pueblo, Gobernación como las secretarías de Desarrollo Económico, y secretarías de Medio Ambiente.
6. Por último, a nivel regional se tuvo presente la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquía y Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el oriente Amazónico.

Tabla 96 Identificación de actores del proyecto REDD+ Awia Tuparro+9

Grupo de Interés	Actores	Funciones	Intereses	Temporalidad y relacionamiento
Actores Internos				
Proponentes del proyecto	Awia Tuparro Caño Mochuelo Egua Guariacana Nacuanëdorro Tuparro Minitas Mirolindo Piaroa de Cachicamo Chigüiro	<ul style="list-style-type: none"> • Proponentes del proyecto • Beneficiarios únicos del proyecto. • Dueños de las tierras y bosques del área del proyecto. • Toma de decisiones referente al desarrollo territorial de los resguardos indígenas. • Participación plena y efectiva. • Respeto de la estructura organizacional y gobernanza forestal. 	<ul style="list-style-type: none"> • Generar recursos económicos para el fortalecimiento de necesidades básicas. • Promover la protección y conservación forestal. • Fortalecer la seguridad de los límites territoriales. • Aumentar las áreas de los Altos Valores de Conservación. • Propiciar cadenas productivas a través de la conservación ambiental. 	Permanente

Grupo de Interés	Actores	Funciones	Intereses	Temporalidad y relacionamiento
Asociaciones Internas	Asociación de artesanos	<ul style="list-style-type: none"> • Autorización del uso y manejo de los recursos naturales dentro del resguardo Indígena de Caño Mochuelo en la comunidad Wámonae. • Generación de emprendimientos locales. • Participación para la toma de decisiones concerniente al desarrollo y planificación territorial. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fortalecer la producción de artesanías a nivel local y nacional, por medio de la conservación de los recursos naturales. • Contar con un apoyo económico para la compra de materiales y herramientas de trabajo. • Fomentar la capacidad de empleo a mujeres y hombres de diferentes edades. • Participar en la toma de decisiones para el desarrollo económico territorial, por medio de emprendimiento culturales y ancestrales. 	Permanente
	Asociación de productores de cacao	<ul style="list-style-type: none"> • Autorización del uso y manejo de tierras degradadas dentro del resguardo Indígena Chigüiro en la comunidad Chatare. • Generación de emprendimientos locales. • Participación para la toma de decisiones concerniente al desarrollo y planificación territorial. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fortalecer la producción de cacao a nivel local y nacional, por medio del buen uso y manejo de áreas degradadas. • Contar con un apoyo económico para la compra de materiales y herramientas de trabajo. • Fomentar la capacidad de empleo a mujeres y hombres de diferentes edades. • Participar en la toma de decisiones para el desarrollo económico territorial, por medio de emprendimientos 	Permanente

Grupo de Interés	Actores	Funciones	Intereses	Temporalidad y relacionamiento
			agrícolas culturales y ancestrales.	
	Centros educativos	<ul style="list-style-type: none"> Reconocimiento de los dialectos y culturas indígenas. Inclusión de participación poblacional. Reconocimiento de modelos de aprendizajes y enseñanzas. Acceso de educación con calidad. 	<ul style="list-style-type: none"> Contar con un apoyo económico para el mejoramiento de infraestructuras. Apoyo para materiales educativos. Promoción de programas de formación secundaria y pregrado para docentes y alumnos. Fortalecimiento de espacios educativos. 	Permanente
Actores Externos				
Actores (dentro del área de influencia)	Asociaciones de Campesinos	<ul style="list-style-type: none"> Uso y manejo de la tierra. 	<ul style="list-style-type: none"> Generación de ingresos económicos. Apoyo para el fortalecimiento de cadenas productivas agrícolas y ganaderas. 	Por solicitud
	Terratenientes	<ul style="list-style-type: none"> Uso y manejo de la tierra. 	<ul style="list-style-type: none"> Generación de ingresos económicos. Apoyo para el fortalecimiento de cadenas productivas agrícolas y ganaderas. 	Por solicitud
Actores públicos y/o privados ambientales a escala municipal	Alcaldías municipales: Secretaría de	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar políticas, planes, programas y proyectos relacionados 	<ul style="list-style-type: none"> Evaluar que los programas y actividades del proyecto, estén articulados con los planes y 	Cuatrienal

Grupo de Interés	Actores	Funciones	Intereses	Temporalidad y relacionamiento
(ONG, Organismos multilaterales y de cooperación)	Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural.	con el medio ambiente y el desarrollo rural.	proyectos del municipio en relación con el medio ambiente y desarrollo rural.	
	Alcaldías municipales: secretarías de asuntos indígenas.	<ul style="list-style-type: none"> • Asesorar, elaborar y proponer la formulación de la política pública en beneficio de los pueblos indígenas y Rom en el marco de la defensa, apoyo, fortalecimiento y consolidación de sus derechos étnicos y culturales. • Propender por la conservación de las costumbres y la protección de conocimientos tradicionales, en coordinación con las entidades y organismos competentes. • Atender las peticiones y consultas relacionadas con asuntos de su competencia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Velar por el cumplimiento de los derechos de las poblaciones étnicas. 	Cuatrienal
	Alcaldías municipales: secretarías de desarrollo social.	<ul style="list-style-type: none"> • Tiene como objetivo contribuir a que la población en situación de pobreza pueda superar las condiciones que le impiden alcanzar un desarrollo humano integral. 	No se ha logrado un contacto con las entidades.	Cuatrienal
Actores públicos y/o privados ambientales a escala departamental (ONG, Organismos)	PNN Tuparro	<ul style="list-style-type: none"> • Conservar la diversidad cultural: El PNN protege parte del territorio ancestral de las etnias indígenas nómadas y seminómadas que habitan en la zona. También conserva muestras de petroglifos, pictogramas, 	No se ha logrado un contacto con la entidad.	Cuatrienal

Grupo de Interés	Actores	Funciones	Intereses	Temporalidad y relacionamiento
multilaterales y de cooperación)		cerámicas y fardos fúnebres de épocas precolombinas. <ul style="list-style-type: none"> • Proteger la biodiversidad: El PNN es un lugar ideal para observar la fauna y flora silvestre, y para realizar investigaciones científicas. • Promover la conexión con la naturaleza: El PNN es un escenario ideal para realizar actividades deportivas que promueven la conexión entre las personas y la naturaleza. 		
	Defensorías del pueblo	<ul style="list-style-type: none"> • Promover, ejercer y divulgar los derechos humanos. *Proteger y defender los derechos humanos. • Prevenir las violaciones de los derechos humanos. • Fomentar el respeto al derecho internacional humanitario. • Orientar e instruir a los ciudadanos en el ejercicio de sus derechos. • Invocar el derecho de habeas corpus e interponer acciones de tutela. • Organizar y dirigir la defensoría pública. • Interponer acciones populares en asuntos relacionados con su competencia. • Apoyar a los personeros municipales en la defensa de los derechos humanos. 	No se ha logrado un contacto con las entidades.	Cuatrienal

Grupo de Interés	Actores	Funciones	Intereses	Temporalidad y relacionamiento
		<ul style="list-style-type: none"> Promover alianzas y convenios con entidades públicas y privadas para optimizar el desarrollo de los objetivos institucionales. 		
	Gobernación: secretaria de desarrollo económico.	<ul style="list-style-type: none"> Planear, formular, coordinar y ejecutar planes, programas y proyectos de desarrollo social. Formular y ejecutar políticas públicas con enfoque etno-diferencia. Evaluar periódicamente el cumplimiento, avance e impacto de los planes, programas y proyectos. Gestionar, administrar y organizar el talento humano y el recurso financiero disponible. 	No se ha logrado un contacto con las entidades.	Cuatrienal
	Gobernación: secretaria de Medio Ambiente.	<ul style="list-style-type: none"> Gestión de recursos hídricos, Biodiversidad y servicios ecosistémicos, Dimensión Humana 	No se ha logrado un contacto con las entidades.	Cuatrienal
Actores públicos y/o privados ambientales a escala regional (ONG, Organismos multilaterales y de cooperación)	Corporaciones Ambientales: Corporación Autónoma Regional de la Orinoquía.	<ul style="list-style-type: none"> Ejecutar políticas, planes y programas nacionales en materia ambiental. Promover, y desarrollar la participación comunitaria de actividades y programas de protección ambiental, de desarrollo sostenible, y de manejo adecuado de los recursos naturales. Encargada de otorgar las licencias, permisos, concesiones, 	<ul style="list-style-type: none"> Articular accione en función de la conservación y preservación ambiental, de acuerdo con la aprobación de los pueblos étnicos. Garantizar que el proyecto cumpla con su objetivo de reducción de la deforestación y degradación y reducción de GEI, 	Cuatrienal

Grupo de Interés	Actores	Funciones	Intereses	Temporalidad y relacionamiento
		<p>autorizaciones y salvoconductos requeridos por la ley, para el uso y aprovechamiento o movilización de los recursos naturales renovables.</p> <ul style="list-style-type: none"> Hace el seguimiento al uso del agua, suelo, aire, flora y fauna, controla los vertimientos, la emisión de sustancias contaminantes, la conducción, transporte y la disposición final de los residuos sólidos y líquidos. <p>*Promueve y realiza investigación sobre temas ambientales, con los organismos nacionales adscritos y vinculados al Ministerio de Medio Ambiente y con las entidades de apoyo científico y tecnológico regionales y nacionales.</p>	alineados con el Plan de Desarrollo Nacional.	
	<p>Corporaciones Ambientales: Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el oriente Amazónico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Ejecutar políticas, planes y programas nacionales en materia ambiental. Promover, y desarrollar la participación comunitaria de actividades y programas de protección ambiental, de desarrollo sostenible, y de manejo adecuado de los recursos naturales. Encargada de otorgar las licencias, permisos, concesiones, autorizaciones y salvoconductos requeridos por la ley, para el uso y 	No se ha logrado un contacto con las entidades.	Cuatrienal

Grupo de Interés	Actores	Funciones	Intereses	Temporalidad y relacionamiento
		<p>aprovechamiento o movilización de los recursos naturales renovables.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hace el seguimiento al uso del agua, suelo, aire, flora y fauna, controla los vertimientos, la emisión de sustancias contaminantes, la conducción, transporte y la disposición final de los residuos sólidos y líquidos. • Promueve y realiza investigación sobre temas ambientales, con los organismos nacionales adscritos y vinculados al Ministerio de Medio Ambiente y con las entidades de apoyo científico y tecnológico regionales y nacionales. 		

Fuente: (CO₂CERO S.A.S., 2023)

Como resultado se identificó quince (15) actores internos y externos ubicados dentro del área del proyecto y área de influencia a nivel de escala territorial, de los cuales cuatro (4) se identifican como grupos internos dentro del área del proyecto, y once (11) actores externos pertenecientes al área de influencia.

Dentro de lo observado e identificado, los resguardos indígenas que se encuentran ubicados en el departamento del Vichada cuentan con una relación estable, considerando que en su mayoría están cerca del uno al otro. Dentro de los actores externos aledaños al área del proyecto se encuentran los campesinos y terratenientes, con quien actualmente tienen una relación disfuncional debido a conflictos que se han dado históricamente. Sin embargo, relacionan, que no han tenido ningún percance o situación de alarma o amenaza actual bien sea para la protección del territorio y la población, como para el desarrollo y ejecución del proyecto.

Los resguardos de esta área no cuentan con una relación directa con los actores gubernamentales identificados, excepto con la secretaria de asuntos indígenas de la alcaldía municipal considerando los diversos trámites legales para el reconocimiento como resguardos indígenas y el cumplimiento de sus derechos colectivos; así como el Parque Nacional Natural Tuparro con el resguardo Awia Tuparro quienes han llevado procesos de articulación para el desarrollo de actividades ecoturísticas y preservación de áreas naturales.

Desde el área del departamento del Guainía, los resguardos se reconocen más no mantienen una relación constante, considerando sus ubicaciones y distancias de un resguardo al otro. Para este sector, los actores externos identificados como los campesinos no son ajenos a los resguardos, con quien no cuentan con relaciones constantes ni conflictivas. Al igual que el sector del Vichada, la población de este sector no cuenta con una relación directa con los entes gubernamentales identificados. Sus acercamientos, se deben en el momento de realizar peticiones o algún requerimiento de gobernanza para el resguardo.

Por otro lado, se obtiene un compilado de los posibles impactos a nivel social, económico y ambiental que puede causar el desarrollo del proyecto según cada actor, ver en

Tabla 97, datos de gran importancia para la adaptación de la evaluación socioeconómica y riesgos de reversión del proyecto. Como se resaltó inicialmente, no se ha logrado el contacto con ciertos entes gubernamentales, sin embargo, desde la experiencia, trabajo en territorio y percepción del técnico desarrollador se realiza un planteamiento hipotético de ciertos riesgos, información que será corroborada en el momento de contar con el acercamiento de la entidad.

Tabla 97 Identificación de impactos negativos hacia los actores directos e indirectos del proyecto REDD+ Awia Tuparro+9

Actores	Impactos negativos de acuerdo con los componentes sociales, económicos y ambientales		
	Social	Económico	Ambiental
Awia Tuparro Caño Mochuelo Egua Guariacana Nacuanëdorro Tuparro Minitas Mirolindo Piaroa de Cachicamo Chigüiro	<ul style="list-style-type: none"> • Discrepancia entre los miembros de las comunidades. • Creación de nuevas estructuras de gobernanza forestal. • Cambio de relaciones entre las partes interesadas y los bosques. • Exclusión de la participación comunitaria. • Pérdida del patrimonio inmaterial. • División interna de la estructura organizacional. • Generación de intereses individuales y colectivos. • Pérdida cultural y ancestral. • Pérdida de recursos económicos. • Aumento de necesidades básicas. • Desinformación del contrato y e información de la implementación del proyecto. • Aumento de la vulneración de derechos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mal uso y manejo de los recursos económicos. • Pérdida de materiales de trabajo. • Retraso en la venta de los certificados de carbono. • Corrupción. • Bajos porcentajes de participación en los ingresos por la venta de los certificados de carbono. • Distribución desigual de los beneficios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cambio en el uso del suelo. • Afectación o pérdida de la biodiversidad y recursos naturales. • Cambio en los ecosistemas.

Actores	Impactos negativos de acuerdo con los componentes sociales, económicos y ambientales		
	Social	Económico	Ambiental
Asociación de artesanos	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de conocimientos, prácticas y culturas tradicionales. • Aumento de la desarticulación comunitaria. • Conflictos internos por intereses individuales. • Aumento de necesidades básicas. • Cambios en los modelos de vida. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desinterés del desarrollo de elaboración de artesanías, disminuyendo la elaboración y producción. • Disminución de oferta de empleo. • Corrupción. 	<ul style="list-style-type: none"> • Restricción del uso y manejo de recursos naturales.
Asociación de productores de cacao	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de conocimientos, prácticas y culturas tradicionales. • Aumento de la desarticulación comunitaria. • Conflictos internos por intereses individuales. • Aumento de necesidades básicas. • Cambios en los modelos de vida. 	<ul style="list-style-type: none"> • Corrupción. • Desarticulación económica con las prácticas tradicionales. • Aumento de deudas territoriales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Restricción del uso y manejo de áreas degradadas.
Centros educativos	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de conocimientos, prácticas y culturas tradicionales. • Aumento de necesidades básicas. • Cambios en los modelos de vida. 	<ul style="list-style-type: none"> • Disminución de oferta de empleo. • Corrupción. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cambio en el uso del suelo. • Afectación o pérdida de la biodiversidad y recursos naturales. • Cambio en los ecosistemas.

Actores	Impactos negativos de acuerdo con los componentes sociales, económicos y ambientales		
	Social	Económico	Ambiental
Asociaciones de Campesinos	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción de necesidades básicas como construcción de viviendas. • Conflictos internos por el uso y manejo del suelo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Restricción de actividades económicas (Ganadería) 	<ul style="list-style-type: none"> • Restricción del uso y manejo de áreas forestales.
Terratenientes	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción de necesidades básicas como construcción de viviendas. • Conflictos internos por el uso y manejo del suelo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Restricción de actividades económicas (Ganadería) 	<ul style="list-style-type: none"> • Restricción del uso y manejo de áreas forestales.
Alcaldías municipales: Secretaría de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural.	La relación de la entidad con el proyecto es de forma indirecta, donde no tiene un acercamiento constante con las comunidades ni con las actividades del proyecto.	La relación de la entidad con el proyecto es de forma indirecta, donde no tiene un acercamiento constante con las comunidades ni con las actividades del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de deforestación y degradación ambiental dentro del área de influencia.
Alcaldías municipales: secretarías de asuntos indígenas.	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de las quejas, reclamos y solicitudes por vulneración de derechos. 	La relación de la entidad con el proyecto es de forma indirecta, donde no tiene un acercamiento constante con las comunidades ni con las actividades del proyecto.	La relación de la entidad con el proyecto es de forma indirecta, donde no tiene un acercamiento constante con las comunidades ni con las actividades del proyecto.

Actores	Impactos negativos de acuerdo con los componentes sociales, económicos y ambientales		
	Social	Económico	Ambiental
Alcaldías municipales: secretarías de desarrollo social.	La relación de la entidad con el proyecto es de forma indirecta, donde no tiene un acercamiento constante con las comunidades ni con las actividades del proyecto. (No se ha logrado un contacto con la entidad)	La relación de la entidad con el proyecto es de forma indirecta, donde no tiene un acercamiento constante con las comunidades ni con las actividades del proyecto.	La relación de la entidad con el proyecto es de forma indirecta, donde no tiene un acercamiento constante con las comunidades ni con las actividades del proyecto.
PNN Tuparro	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de conflictos entre las comunidades y el PNN. (No se ha logrado un contacto con la entidad) 	La relación de la entidad con el proyecto es de forma indirecta, donde no tiene un acercamiento constante con las comunidades ni con las actividades del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento del área de fugas dentro del PNN, aumentando la deforestación y degradación forestal de área en conservación y protección. • Pérdida de la biodiversidad y aumento de especies en estado de riesgo y amenaza. • Traslapes de áreas protegidas.
Defensorías del pueblo	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de las quejas, reclamos y solicitudes por vulneración de derechos. (No se ha logrado un contacto con la entidad) 	La relación de la entidad con el proyecto es de forma indirecta, donde no tiene un acercamiento constante con las comunidades ni con las actividades del proyecto.	La relación de la entidad con el proyecto es de forma indirecta, donde no tiene un acercamiento constante con las comunidades ni con las actividades del proyecto.

Actores	Impactos negativos de acuerdo con los componentes sociales, económicos y ambientales		
	Social	Económico	Ambiental
Gobernación: secretaría de desarrollo económico.	La relación de la entidad con el proyecto es de forma indirecta, donde no tiene un acercamiento constante con las comunidades ni con las actividades del proyecto. (No se ha logrado un contacto con la entidad)	La relación de la entidad con el proyecto es de forma indirecta, donde no tiene un acercamiento constante con las comunidades ni con las actividades del proyecto.	La relación de la entidad con el proyecto es de forma indirecta, donde no tiene un acercamiento constante con las comunidades ni con las actividades del proyecto.
Gobernación: secretaría de Medio Ambiente.	La relación de la entidad con el proyecto es de forma indirecta, donde no tiene un acercamiento constante con las comunidades ni con las actividades del proyecto. (No se ha logrado un contacto con la entidad)	La relación de la entidad con el proyecto es de forma indirecta, donde no tiene un acercamiento constante con las comunidades ni con las actividades del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de la deforestación y degradación forestal. • Pérdida de la biodiversidad y aumento de especies en estado de riesgo y amenaza. • Degradación de los ecosistemas. • Degradación de los recursos naturales.
Corporaciones Ambientales: Corporación Autónoma Regional de la Orinoquía.	La relación de la entidad con el proyecto es de forma indirecta, donde no tiene un acercamiento constante con las comunidades ni con las actividades del proyecto.	La relación de la entidad con el proyecto es de forma indirecta, donde no tiene un acercamiento constante con las comunidades ni con las actividades del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de la deforestación y degradación forestal. • Pérdida de la biodiversidad y aumento de especies en estado de riesgo y amenaza. • Degradación de los ecosistemas. *Degradación de los recursos naturales.

Actores	Impactos negativos de acuerdo con los componentes sociales, económicos y ambientales		
	Social	Económico	Ambiental
Corporaciones Ambientales: Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el oriente Amazónico.	La relación de la entidad con el proyecto es de forma indirecta, donde no tiene un acercamiento constante con las comunidades ni con las actividades del proyecto. (No se ha logrado un contacto con la entidad)	La relación de la entidad con el proyecto es de forma indirecta, donde no tiene un acercamiento constante con las comunidades ni con las actividades del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de la deforestación y degradación forestal. • Pérdida de la biodiversidad y aumento de especies en estado de riesgo y amenaza. • Degradación de los ecosistemas. • Degradación de los recursos naturales.

Fuente: (CO₂CERO S.A.S., 2023)

Dentro de los resultados se ha logrado el contacto con ocho (8) actores tanto internos y externos, faltando el contacto de siete (7) entes gubernamentales, haciendo mención que se ha realizado las invitaciones en diferentes fechas¹⁵³.

A raíz, de la información anterior, se obtiene el resumen de los impactos¹⁵⁴ ver en **Tabla 98**.

Tabla 98 Resumen de los impactos negativos de acuerdo con la identificación de actores.

Actores	Componente	Impacto	Nivel de importancia
Awia Tuparro Caño Mochuelo Egua Guariacana Nacuanëdorro Tuparro Minitas Mirolando Carpintero Palomas Piaroa de Cachicamo Chigüiro	Social	Desinformación del contrato e información de la implementación del proyecto.	Impacto Moderado
		Discrepancia entre los miembros de las comunidades.	Impacto Moderado
		Creación de nuevas estructuras de gobernanza forestal.	Impacto Moderado
		Cambio de relaciones entre las partes interesadas y los bosques.	Impacto Moderado
		Exclusión de la participación comunitaria.	Impacto Moderado
		División interna de la estructura organizacional.	Impacto Moderado
		Generación de intereses individuales y colectivos.	Impacto Moderado
		Perdida cultural y ancestral.	Impacto Moderado
		Aumento de necesidades básicas.	Impacto Crítico
	Aumento de la vulneración de derechos.	Impacto Moderado	
	Económico	Mal uso y manejo de los recursos económicos.	Impacto Moderado
		Retraso en la venta de los certificados de carbono.	Impacto Moderado
		Bajos porcentajes de participación en los ingresos por la venta de los certificados de carbono.	Impacto Moderado
		Perdida de materiales de trabajo.	Impacto Moderado
		Distribución desigual de los beneficios.	Impacto Moderado

¹⁵³ Ver en: 11_Annexes and supplements\03_Socialization environmental authorities y 9 Alcance de la consulta a las partes interesadas.

¹⁵⁴ Ver en: 11_Annexes and supplements\05_stakeholder consultation (dentro de la evaluación se puede identificar la clasificación de impactos y su resultado a nivel cuantitativo)

Actores	Componente	Impacto	Nivel de importancia
	Ambiental	Corrupción.	Impacto Moderado
		Cambio en el uso del suelo.	Impacto Moderado
		Afectación o pérdida de la biodiversidad y recursos naturales.	Impacto Moderado
		Cambio en los ecosistemas.	Impacto Moderado
		Restricción del uso y manejo de recursos naturales.	Impacto Moderado
	Social	Aumento de la desarticulación comunitaria.	Impacto Moderado
		División interna de la estructura organizacional.	Impacto Moderado
		Aumento de necesidades básicas.	Impacto Crítico
		Cambios en los modelos de vida.	Impacto Moderado
		Perdida cultural y ancestral.	Impacto Moderado
Artesanos	Económico	Desinterés del desarrollo de elaboración de artesanías, disminuyendo la elaboración y producción.	Impacto Moderado
		Disminución de oferta de empleo.	Impacto Moderado
		Corrupción.	Impacto Moderado
	Ambiental	Restricción del uso y manejo de recursos naturales.	Impacto Moderado
Productores de Cacao	Social	Perdida cultural y ancestral.	Impacto Moderado
		Aumento de la desarticulación comunitaria.	Impacto Moderado
		División interna de la estructura organizacional.	Impacto Moderado
		Cambios en los modelos de vida.	Impacto Moderado
	Económico	Corrupción.	Impacto Moderado
		Desarticulación económica con las prácticas tradicionales.	Impacto Moderado
		Aumento de deudas territoriales.	Impacto Crítico
	Ambiental	Restricción del uso y manejo de áreas degradadas.	Impacto Moderado
		Cambio en los ecosistemas.	Impacto Moderado
Afectación o pérdida de la biodiversidad y recursos naturales.		Impacto Moderado	
Centros educativos	Social	Perdida cultural y ancestral.	Impacto Moderado
		Aumento de la desarticulación comunitaria.	Impacto Moderado
		División interna de la estructura organizacional.	Impacto Moderado
		Cambios en los modelos de vida.	Impacto Moderado
	Económico	Corrupción.	Impacto Moderado

Actores	Componente	Impacto	Nivel de importancia
		Desarticulación económica con las prácticas tradicionales.	Impacto Moderado
		Aumento de deudas territoriales.	Impacto Crítico
	Ambiental	Restricción del uso y manejo de áreas degradadas.	Impacto Moderado
		Cambio en los ecosistemas.	Impacto Moderado
		Afectación o pérdida de la biodiversidad y recursos naturales.	Impacto Moderado
Asociaciones de Campesinos	Social	Reducción de necesidades básicas como construcción de viviendas.	Impacto Bajo
		Conflictos internos por el uso y manejo del suelo.	Impacto Moderado
	Económico	Cambios en los modelos y actividades productivas.	Impacto Bajo
Terratenientes	Social	Reducción de necesidades básicas como construcción de viviendas.	Impacto Bajo
		Conflictos internos por el uso y manejo del suelo.	Impacto Moderado
	Económico	Cambios en los modelos y actividades productivas.	Impacto Bajo
Alcaldías municipales: Secretaría de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural.	Social	Aumento de las quejas, reclamos y solicitudes por tenencia de tierra.	Impacto Bajo
	Ambiental	Aumento de deforestación y degradación ambiental dentro del área de influencia.	Impacto Bajo
Alcaldías municipales: secretarías de asuntos indígenas.	Social	Aumento de las quejas, reclamos y solicitudes por vulneración de derechos.	Impacto Bajo
Alcaldías municipales: secretarías de desarrollo social.	No aplica	No se tiene información	No se tiene información
PNN Tuparro	Social	Conflictos entre las comunidades que se encuentra afuera y dentro del PNN	Impacto Moderado
	Económico	Generación de cadenas productivas sostenible desarticuladas con la conservación de las áreas del PNN.	Impacto Bajo
	Ambiental	Aumento del área de fugas dentro del PNN, aumentando la deforestación y degradación forestal de área en conservación y protección.	Impacto Moderado

Actores	Componente	Impacto	Nivel de importancia
		Perdida de la biodiversidad y aumento de especies en estado de riesgo y amenaza.	Impacto Moderado
		Traslapes de áreas protegidas.	Impacto Moderado
Defensorías del pueblo	No aplica	No se tiene información	No se tiene información
Gobernaciones: -secretaría de desarrollo económico. -secretaría de Medio Ambiente.	No aplica	No se tiene información	No se tiene información
Corporaciones Ambientales: Corporación Autónoma Regional de la Orinoquía.	Ambiental	Aumento de la deforestación y degradación forestal.	Impacto Moderado
		Perdida de la biodiversidad y aumento de especies en estado de riesgo y amenaza.	Impacto Moderado
		Degradación de los ecosistemas.	Impacto Moderado
		Degradación de los recursos naturales.	Impacto Moderado
Corporaciones Ambientales: Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el oriente Amazónico.	No aplica	No se tiene información	No se tiene información

Fuente: (CO₂CERO S.A.S., 2023)

De acuerdo con los resultados se cuenta con sesenta y siete (67) impactos negativos en los diferentes actores identificados de los cuales treinta (30) pertenecen al componente social, dieciocho (18) del componente económico, y diecinueve (19) al componente ambiental. Dentro de su clasificación de importancia ocho (8) se encuentran catalogados como impacto bajo, cincuenta y cinco (55) en impacto moderado, y cuatro (4) en impacto crítico. Cabe mencionar que dentro de la información se encuentra cuatro (4) actores de los cuales no se cuenta con información considerando la falta de contacto. Así mismo, se menciona que dentro de los impactos identificados varios se encuentran de forma repetitiva.

Por ende, se realiza un plan de acción de acuerdo a cada impacto, considerando el diseño de las actividades REDD+ que buscara en la medida de su implementación la mitigación de estos, logrando salvaguardar cualquier daño a nivel comunitario y territorial, y fomentando relaciones de articulación y trabajo con las entidades

descritas; Llevando así, un proyecto que garantice tanto el cumplimiento del objetivo principal del REDD+, como los planes nacionales, ODS y salvaguardas de Cancún para la reducción de GEI y adaptación del cambio climático.

Considerando la amplitud de la información respecto a este paso, la información se encuentra dentro de la evaluación de actores¹⁵⁵, y los resultados se evidencia en el RM de la sección 10.1 consulta a las partes interesadas.

9.5 Alcance de la consulta a las partes interesadas.

En este sentido, se han venido generando espacios de dialogo¹⁵⁶ con representantes de entidades ambientales y entidades de enfoque étnico de acuerdo con la escala regional, departamental y municipal, dando a conocer e informar sobre el desarrollo del proyecto REDD+, sus objetivos, el área de influencia, las partes interesadas, los beneficios y las actividades planeadas. A solicitud de los requerimientos del CAB se realiza invitación a actores instituciones estatales con enfoque étnico como asuntos étnicos de los departamentos, la defensoría del pueblo y secretaria de asuntos indígenas de los municipios, buscando la escucha de sus percepciones frente al desarrollo de proyecto REDD+ con pueblos indígenas, acciones de mejora y articulación conjunta

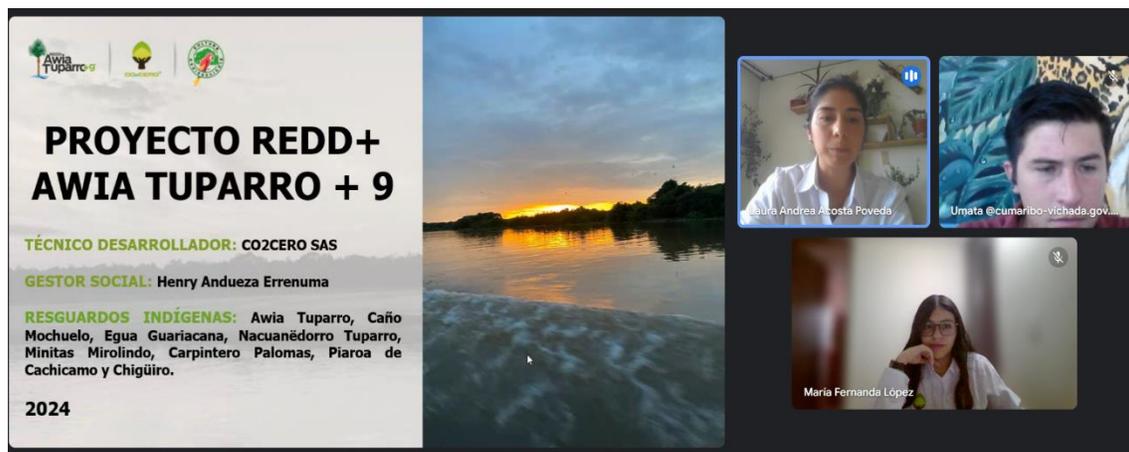
Encuentros, que buscan con el tiempo establecer canales efectivos de comunicación y relacionamiento entre actores de la institución y participantes del proyecto, creando un ambiente favorable que abarque los diferentes aspectos vinculados a la iniciativa, como el legal, normativo, social, cultural, económico y ambiental. Además, como un medio o alternativa, para implementar de forma conjunta acciones que favorezcan el proyecto, a las comunidades y la responsabilidad de las entidades, de acuerdo con la aprobación de las comunidades, siendo ellos los propietarios del proyecto.

¹⁵⁵ Ver en: 11_Annexes and supplements\05_stakeholder consultation\1_ Stakeholder evaluation.xlsx.V1

¹⁵⁶ Ver en: 11_Annexes and supplements\03_Socialization environmental authorities

Dentro de las reuniones se deja un acta donde se evidencia la participación de los actores, información brindada, comentarios y acciones a futuro si así se considera. Como resultado hasta la fecha, se ha logrado el encuentro con la Secretaría de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural de Cumaribo¹⁵⁷. Así como la participación de Corporinoquía y la Secretaría de Asuntos étnicos del Vichada¹⁵⁸. Resaltando, que se ha generado diversas invitaciones a los diferentes correos de las entidades identificadas sin contar con una respuesta¹⁵⁹.

Figura 62 Socialización del proyecto REDD+ con el secretario de medio ambiente y desarrollo rural de Cumaribo.



Fuente: (CO2CERO S.A.S., 2024)

Figura 63 Socialización del proyecto REDD+ con Corporinoquía y la Secretaría de Asuntos étnicos del Vichada.

¹⁵⁷ Ver en: 11_Annexes and supplements\03_Socialization environmental authorities\02_Acta de reunión_ secretaria de medio ambiente y desarrollo rural_ de 25-06-2024

¹⁵⁸ Ver en: 11_Annexes and supplements\03_Socialization environmental authorities\Grabación de la reunión_Corporinoquia_13-09-2024

¹⁵⁹ Ver en: 11_Annexes and supplements\03_Socialization environmental authorities\07_Soporte de invitaciones a entes gubernamentales.



Fuente: (CO₂CERO S.A.S., 2024)

Por otro lado, con el fin de garantizar los derechos fundamentales de los pueblos indígenas en Colombia, se tiene en cuenta el cumplimiento y aplicabilidad del consentimiento informado previo (CPLI)¹⁶⁰, bajo los criterios del manual de la FAO, permitiendo que los pueblos indígenas actúen y decidan de acuerdo con sus principios, normas y valores.

Además, con la finalidad de brindar mayor garantía a aquellos derechos fundamentales concernientes al desarrollo económico, social, cultural y ambiental de los pueblos indígenas, se inició un proceso de consulta de origen para la consulta previa al Ministerio del Interior a través de la Autoridad Nacional de Consulta Previa,¹⁶¹ a la fecha actual no se cuenta con una respuesta del MinInterior.

Este proceso permite que el proyecto REDD+ Awia Tuparro+9 cuente con un procedimiento normativo y legal completo, garantizando los derechos de los resguardos y pueblos indígenas. Además, sirve como un medio para fomentar

¹⁶⁰ Ver en: 09_Legal framework\2_CPLI\04_CPLI procedure REDD+ project

¹⁶¹ Ver en: 09_Legal framework\2_CPLI\02_25-04-2024-Anexo-1.-solicitud-de-determinacion-de-procedencia-y-oportunidad-de-la-consulta-previa-vr.7

espacios de participación inclusiva, voces que son cruciales para determinar el diseño, planificación y ejecución de una actividad específica.

9.6 Resumen de los comentarios recibidos

Dando cumplimiento a los procedimientos habituales, el proyecto se registró en la plataforma Biocarbon Standard, con fecha de publicación 11 de abril de 2023, que estuvo abierta a comentarios durante 30 días hábiles, cerrándose el 11 de marzo de 2023. Cabe señalar que no se recibieron comentarios.

Adicional, con la gestión social realizada por el asociado gestor Henry Andueza Errenuma durante las etapas de socialización y consolidación del proyecto REDD+ Awia Tuparro +9, se identificaron algunas inquietudes presentadas por la comunidad relacionadas con aspectos técnicos, normativos, sociales y económicos¹⁶². Así mismo, dentro de las socializaciones con las entidades en mención se cuenta con los comentarios recibidos por parte de los participantes¹⁶³.

9.7 Consideración de los comentarios recibidos

A partir de los comentarios generados por los proponentes del proyecto, las respuestas se van generando a partir de los diálogos de ese momento y espacio. Sin embargo, se adiciona un procedimiento de dudas, quejas o inquietudes, que se ha generado como un procedimiento del Técnico Desarrollador PQRS¹⁶⁴ donde se establece los tiempos de respuestas, el responsable de comunicar y dar respuesta ante la petición solicitada, y el monitoreo del proceso. Actualmente, se cuenta con la matriz¹⁶⁵ donde se lleva a cabo los registros desde la fecha de inicio del proyecto hasta el año 2023.

Es de resaltar, que el comunicado ante cualquier queja o inquietud está abierto para cualquier persona, sin embargo, por la sensibilidad de cual información, se deja claro, que el representante legal debe de conocer la notificación y la respuesta es para el cómo hacia el resguardo en general, Respetando así, la jerarquía de las estructuras de gobernanza, y evitando conflictos o mal entendidos con el pasar del tiempo. Así mismo, cualquier documento del proyecto que requiera el personal del

¹⁶² Ver en: 11_Annexes and supplements\05_consolidated questions_V1

¹⁶³ Ver en: 11_Annexes and supplements\03_Socialization environmental authorities

¹⁶⁴ Ver en: 11_Annexes and supplements\05_PQRS

¹⁶⁵ Ver en: 11_Annexes and supplements\05_PQRS \Consolidated PQRS_V2

resguardo, solo se entregaran al Representante Legal, dejando en claro la responsabilidad sobre el uso y manejo de los datos.

Para garantizar la efectividad del medio de comunicación, en diversos espacios y diálogos con las comunidades se han socializado el para que sirve, como se usó, quien es responsable de esto entre otras, de este modo el correo a solicitar cualquier PQRS es PQRS.REDD@CO2CERO.CO siendo atendido por el equipo técnico de Cozcero S.A.S. Adicional, cualquier petición o comunicación se le da a conocer al Gestor Social, siendo el responsable directo de las comunicaciones con los resguardos indígenas, así mismo, sin tomar decisiones sin consulta previa.

Adicional, se ha creado un grupo de WhatsApp denominado Proyecto REDD+ Awia Tuparro+9, donde se encuentran vinculados los 8 resguardos indígenas, gestor social, y colaboradores del equipo técnico. Este medio de comunicación se crea, en primera instancia porque todos los Representantes Legales cuenta con acceso a celular y medios de conexión, segundo, por temas de facilidad de manejo del equipo, es más eficiente cualquier comunicación, dejando claro que cualquier requisito de forma más técnica o legal, se hace por medio del PQRS. Así mismo, porque se puede enviar información que pueden leer de forma más rápida, generando diálogos entre todos, buscando mediaciones conjuntas y colectivas. Como resultado, hemos logrado brindar información con mayor detalle del proyecto REDD+, sus alcances, el estado en el que se encuentra, resolviendo dudas o inquietudes que son pertinentes para todo el grupo, como el reconocimiento del territorio, de sus vivencias, sus necesidades entre otros.

Figura 64 Grupo de WhatsApp del proyecto REDD+ Awia Tuparro+9



Fuente: (CO₂CERO S.A.S., 2023)

Lo anterior, nos permite validar el cumplimiento del procedimiento y da seguridad de información transparente hacia las comunidades partiendo desde el Representante Legal.

10 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) son un instrumento destinado a configurar objetivos globales en materia de erradicación de la pobreza, protección del planeta y promoción del bienestar de las comunidades en el marco de la agenda 2030. Este mecanismo comprende 17 objetivos y 169 metas fundamentados en dimensiones ambientales, económicas y sociales que deben ser alcanzados en un periodo de 15 años a partir de su adopción por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) en 2015. Considerando el potencial de los proyectos REDD+ en el contexto de la sostenibilidad, el proyecto REDD+ Awia Tuparro +9 busca promover el bienestar de los resguardos indígenas participantes, tomando en cuenta sus

necesidades, las cuales fueron identificadas con un enfoque participativo y de respeto a sus costumbres y tradiciones.

En el contexto nacional, el país se ha trazado metas ambiciosas para el logro y cumplimiento de la agenda 2030 definiendo objetivos específicos en temas prioritarios como la educación, la pobreza y la protección del medio ambiente. En este contexto, el Gobierno Nacional busca la implementación efectiva de la agenda 2030 mediante la alineación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) con el Plan Nacional de Desarrollo, haciendo énfasis en que los estudios ambientales, técnicos, jurídicos y financieros que realicen las entidades territoriales se realicen en el marco de la estrategia de implementación de los ODS en Colombia.

Por otro lado, el Departamento Nacional de Planeación (DNP) consolida el CONPES 3918, el cual tiene como objetivo definir la estrategia para la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en Colombia mediante el establecimiento de metas y estrategias para el logro de la agenda 2030. Crea una hoja de ruta de trabajo coordinado con indicadores, entidades y recursos necesarios para el cumplimiento de los objetivos trazados, estableciendo un marco de monitoreo, reporte y rendición de cuentas. Adicionalmente, el territorio nacional cuenta con un portal web de libre acceso donde se pueden consultar los avances a nivel territorial y nacional. Este portal sirve de guía para la presentación de informes al Gobierno Nacional.

De acuerdo con lo anterior, las actividades formuladas en el marco del proyecto REDD+ Awia Tuparro +9 contribuyen al cumplimiento de algunas de las metas de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) planteados en la agenda 2030. Estas actividades complementan los co-beneficios sociales, ambientales y económicos generados por el proyecto. En el sector AFOLU (Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra) al que pertenece el proyecto, se presentan evidencias de la consecución de 10 de los 17 objetivos establecidos por Naciones Unidas. Estas metas están asociadas a la implementación de actividades que apuntan principalmente a reducir las emisiones generadas por la deforestación y la degradación de los bosques dentro del área del proyecto.

En la **Tabla 99** cada ODS se presenta con su respectiva meta, descripción de la alineación y pruebas de cumplimiento. Además, la herramienta de Objetivos de

Desarrollo Sostenible (ODS), versión 1.0 propuesta por el programa Biocarbon Standard¹⁶⁶.

Colombia cuenta con una estrategia nacional de alineación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) liderada por el Departamento Nacional de Planeación, estructurada mediante el documento CONPES 3918. En este caso, el país publica anualmente un informe de avance en la implementación de los ODS, destacando los principales logros en su cumplimiento. Los esfuerzos son coordinados por la Comisión Nacional de ODS, que tiene la autoridad para implementar la agenda 2030 a través de políticas públicas, planes, acciones y programas. La Comisión está integrada por representantes de la Presidencia de la República, el Ministerio de Hacienda y Crédito Público, el Ministerio de Relaciones Exteriores, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el Departamento Nacional de Planeación, el Departamento Administrativo Nacional de Estadística, Prosperidad Social, el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación y la Agencia Presidencial de Cooperación Internacional de Colombia.

En este caso, la alineación presentada a nivel de proyecto se enmarca en el informe suministrado por el Departamento Nacional de Planeación (DNP), el cual presenta los resultados por Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) teniendo en cuenta las consideraciones del Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026.

Tabla 99 Contribución del proyecto REDD+ Awia Tuparro +9 a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

ODS	Indicador Global	Actividad REDD+	Alineación con los objetivos globales del Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026.
ODS 1. Fin de la pobreza	1.2.1. Proporción de la población que vive por debajo de la línea nacional de pobreza, por sexo y edad.	2.1.4. Caracterización socioeconómica	Objetivo de seguridad humana y justicia social

¹⁶⁶ Ver en: o2_Cobenefits\o1_SDG Evidence\AwiaTuparro_SDG_Tool_V1.xlsx.

ODS	Indicador Global	Actividad REDD+	Alineación con los objetivos globales del Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026.
	1.2.2 Proporción de hombres, mujeres y niños de todas las edades que viven en la pobreza en todas sus dimensiones según las definiciones nacionales	2.1.4. Caracterización socioeconómica	
	1.4.1. Proporción de la población que vive en hogares con acceso a servicios básicos.	2.1.3 Fortalecimiento del estado de provisión y disponibilidad de servicios básicos, saneamiento, salud y educación.	
	1.4.2. Proporción Total de la población que posee derechos seguros de tenencia de la tierra.	2.2.1. Identificación de los límites territoriales	
		2.2.2. Estrategias de protección de los límites territoriales.	
ODS 2. Hambre cero	2.3.2. Ingresos medios de los pequeños productores de alimentos, desglosados por género y condición indígena.	2.1.4. Caracterización socioeconómica.	Objetivo del derecho humano a la alimentación.
	2.4.1. Proporción de superficie agrícola dedicada a una agricultura productiva y sostenible.	2.1.4. Caracterización socioeconómica.	
ODS 3. Salud y bienestar.	3.8.1. Cobertura de servicios de salud esenciales.	2.1.4. Caracterización socioeconómica.	Objetivo de seguridad humana y justicia social
	3.c Aumentar sustancialmente la financiación de la salud y la contratación, el desarrollo, la capacitación y la retención del personal sanitario en los países en desarrollo, especialmente en los países menos adelantados y los pequeños Estados insulares en desarrollo	2.1.4. Caracterización socioeconómica.	

ODS	Indicador Global	Actividad REDD+	Alineación con los objetivos globales del Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026.
ODS 4. Educación de calidad	4.1.2. Tasa de finalización (educación primaria, primer ciclo de educación secundaria y segundo ciclo de educación secundaria).	2.1.4. Caracterización socioeconómica.	Objetivo de seguridad humana y justicia social
	4.1.2 Tasa de finalización (educación primaria, educación secundaria inferior, educación secundaria superior)	2.1.4. Caracterización socioeconómica.	
	4.3.1. Tasa de participación de jóvenes y adultos en la educación académica y no académica, y en la formación en los últimos 12 meses, desglosada por sexo.	1.1.2. Capacitación y gestión de proyectos, finanzas y administración de recursos.	
		1.2.2. Capacitación en buenas prácticas de liderazgo.	
		2.1.4. Caracterización socioeconómica.	
		4.1.3. Capacitación en manejo forestal (MFS) a través de la forestería comunitaria.	
		4.2.1 Capacitación sobre los efectos de deforestación y degradación.	
		4.4.1. Capacitación en manejo de residuos.	
	4.a.1. Proporción de escuelas que ofrecen servicios básicos, desglosada por tipo de servicio.	2.1.3 Fortalecimiento del estado de provisión y disponibilidad de servicios básicos, saneamiento, salud y educación.	

ODS	Indicador Global	Actividad REDD+	Alineación con los objetivos globales del Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026.
	4.c.1 Proporción de docentes con las cualificaciones mínimas requeridas, por nivel educativo.	2.1.4. Caracterización socioeconómica.	
ODS 5. Igualdad de género	5.1.1. Determinar si existen marcos jurídicos para promover, aplicar y supervisar la igualdad de género y la no discriminación.	1.2.2. Capacitación en buenas prácticas de liderazgo	Objetivo de seguridad humana y justicia social
	5.4.1 Proporción de tiempo dedicado al trabajo doméstico y de cuidados no remunerado, por sexo, edad y ubicación	2.1.4. Caracterización socioeconómica.	
	5.5.2. Proporción de mujeres en puestos directivos.	2.1.4. Caracterización socioeconómica.	
ODS 6. Agua limpia y saneamiento	6.1.1. Proporción de la población con acceso a servicios de agua potable gestionados de forma segura.	2.1.4. Caracterización socioeconómica.	Alineación con los objetivos de planificación territorial en torno al agua, la justicia medioambiental, la seguridad humana y la justicia social, y la transformación productiva, la internacionalización y la acción por el clima.
	6.2.1. Proporción de la población que utiliza servicios de saneamiento gestionados de forma segura e instalaciones para lavarse las manos con agua y jabón.		
ODS 7. Energía asequible y no contaminante.	7.1.1. Proporción de la población con acceso a la electricidad.		Objetivo de transformación productiva, internacionalización y acción por el clima.
ODS 8. Trabajo decente y crecimiento económico	8.5.1. Ingresos por hora de mujeres y hombres ocupados, desglosados por ocupación, edad y personas con discapacidad.		Objetivo de seguridad humana y justicia social

ODS	Indicador Global	Actividad REDD+	Alineación con los objetivos globales del Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026.	
	8.5.2. Tasa de desempleo, desglosada por sexo, edad y personas con discapacidad.			
	8.6.1. Proporción de jóvenes de 15 a 24 años que no cursan estudios, ni trabajan, ni reciben formación (NEET).			
ODS 13. Acción por el clima	13.2.2. Emisiones Totales de gases de efecto invernadero por año.	Cuantificación de las emisiones evitadas debidas a la deforestación y la degradación forestal en la zona del proyecto REDD+ Awia Tuparro +9.	Objetivo de transformación productiva, internacionalización y acción por el clima.	
	13.3.1. Grado de incorporación de la educación para la ciudadanía mundial y la educación para el desarrollo sostenible en las políticas educativas, los planes de estudio, la formación del profesorado y la evaluación de los alumnos.	4.2.1 Capacitación sobre los efectos de deforestación y degradación.		
		4.1.3. Capacitación en manejo forestal (MFS) a través de la forestería comunitaria.		
		4.4.1 Capacitación en manejo de residuos		
		4.4.2 Capacitación en cambio climático		
	15.1.1. Proporción de la superficie forestal con respecto a la superficie Total.	Definición de áreas forestales y no forestales dentro del área Total del proyecto REDD+ Awia Tuparro +9.		
	15.2.1. Progresos en la gestión forestal sostenible.	44.1.3. Capacitación en manejo forestal (MFS) a través de la forestería comunitaria.		

ODS	Indicador Global	Actividad REDD+	Alineación con los objetivos globales del Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026.
		4.2.2. Restauración forestal	
		4.2.3. Recuperación de ecosistemas terrestres y acuáticos	
	15.3.1. Proporción de tierras degradadas respecto a la superficie Total.	Identificación de áreas con degradación forestal primaria y secundaria en el área del proyecto REDD+ Awia Tuparro +9.	
	15.5.1. Índice de la lista roja	4.1.2. Monitoreo de vegetación y biodiversidad	

Fuente: (CO2CERO S.A.S., 2023)

Los resultados obtenidos durante el periodo de validación y verificación se evidencian en el documento de Reporte de Monitoreo¹⁶⁷.

11 Salvaguardas REDD+

Las salvaguardas de Cancún se concibieron en el marco de la CMNUCC para garantizar que los proyectos y actividades relacionados con el desarrollo del proyecto REDD+ no causen daños a las comunidades implicadas ni al medio ambiente. Por el contrario, están diseñadas para respetar el conocimiento y la dinámica de las comunidades al tiempo que generan impactos positivos en el entorno.

Para ello, se concibe “Las siete salvaguardas adoptadas en la COP16 (Cancún, 2010) siendo un conjunto de principios generales, y se deduce que los países serán responsables de interpretar su alcance, propósito y aplicarlas según su propio contexto nacional, ver en **Tabla 100**.

¹⁶⁷ Ver en: 12_Monitoring Report\Spa_RM_Awia Tuparro_V4/sección ODS

Tabla 100 Salvaguardas REDD+ CMNUCC

Salvaguarda	Texto (CMNUCC, COP 16, Apéndice I)
a)	La complementariedad o compatibilidad de las medidas con los objetivos de los programas forestales nacionales y los convenios y acuerdos internacionales en la materia.
b)	La transparencia y la eficacia de las estructuras nacionales de gobernanza forestal, teniendo en cuenta la legislación y la soberanía nacionales.
c)	Respeto de los conocimientos y los derechos de los pueblos indígenas y los miembros de las comunidades locales, teniendo en cuenta las obligaciones internacionales pertinentes y las circunstancias y la legislación nacionales, y teniendo presente que la Asamblea General de las Naciones Unidas ha adoptado la Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas.
d)	La participación plena y efectiva de las partes interesadas, en particular los pueblos indígenas y las comunidades locales, en las medidas mencionadas en los párrafos 70 y 72 de la presente decisión.
e)	La compatibilidad de las medidas con la conservación de los bosques naturales y la diversidad biológica, asegurando que las mencionadas en el párrafo 70 de esta decisión no se utilicen para la conversión de bosques naturales. Por el contrario, deben fomentar la protección y conservación de estos bosques y de los servicios derivados de sus ecosistemas, potenciando otros beneficios sociales y ambientales.
f)	La adopción de medidas para hacer frente a los riesgos de reversión.
g)	La adopción de medidas para reducir el desplazamiento de las emisiones.

Fuente: (CO₂CERO S.A.S., 2023)

En Colombia, las siete salvaguardas de Cancún se han traducido en 15 elementos **Figura 65** que se deben aplicar a todas las Políticas, Acciones y Medidas REDD+ partiendo de tres momentos de aplicabilidad 1. **Antes:** Deben aplicarse en la fase de diseño de las medidas y actividades REDD+; 2. **Durante:** Garantizar que, en el

momento de la ejecución, las actividades se lleven a cabo de la mejor manera posible; y, 3. **Después:** Identificación de acciones correctivas para mejorar las condiciones de los territorios.

Figura 65 Elementos de la interpretación nacional de las Salvaguardas.

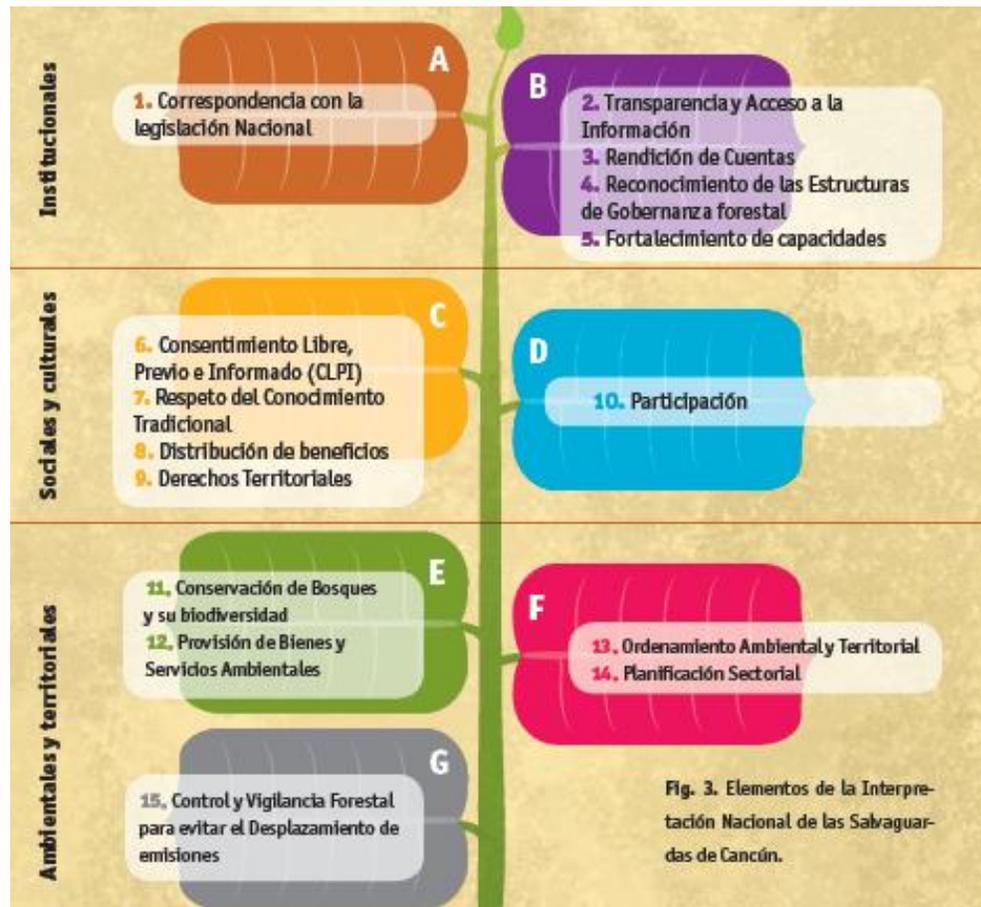


Fig. 3. Elementos de la Interpretación Nacional de las Salvaguardas de Cancún.

Lo anterior, se construye a partir de la estrategia nacional REDD+ en Colombia adelantándose a partir del año 2009 denominado “**Bosques Territorios de Vida**” - Estrategia Integral de Control a la Deforestación y Gestión de los Bosques (EIDCGB).

Con la EICDGB, se busca reconocer la visión y el significado que tienen los bosques para los diferentes actores que viven y dependen de ellos. La Estrategia considera la visión y el relacionamiento tradicional que tienen Pueblos Indígenas, comunidades Negras y campesinas, así como de los diferentes sectores sobre los bosques y selvas. Reconoce también, la diversidad representada en las regiones

naturales, y que por consiguiente tienen diferentes visiones y necesidades de desarrollo¹⁶⁸.

Las Salvaguardas deben ser revisadas e interpretadas por cada uno teniendo en cuenta su propio contexto, su legislación, los grupos de actores involucrados, y la forma como se van a implementar las actividades REDD+ en el territorio de manera que se puedan abordar y respetar adecuadamente. Acciones que se han llevado a cabo para el desarrollo del proyecto REDD+ Awia Tuparro+9.

A continuación, se describe los mecanismos y procesos que se van a utilizar para dar cumplimiento a las Salvaguardas Sociales y Ambientales para REDD+ en Colombia considerando las siete salvaguardas de Cancún en el presente proyecto. Medidas que se han venido adoptando durante las etapas de Validación y Verificación del proyecto, como para su ciclo de vida siendo este a 30 años; resaltando que ha sido una articulación consensuada y definida entre las tres partes (Resguardos indígenas, Gestor social y Técnico desarrollador) de acuerdo con sus roles y funciones.

Dentro de los mecanismos se contempla la herramienta para demostrar el cumplimiento de las salvaguardas REDD+ por el estándar BioCarbon Standard partiendo de la versión 1.1 del 2023, y considerando la actualización de este. Para ello, se diseña matriz de cumplimiento BCR¹⁶⁹, contando información como:

Requerimientos de cumplimiento de acuerdo con estándar BRC	
a	Salvaguarda de Cancún
b	Elemento Nacional de Salvaguarda
c	Requerimiento
d	Solicitud evidencia de cumplimiento
e	Cumplimiento
f	Soporte

¹⁶⁸ Salvaguardas Sociales y Ambientales para REDD+ en Colombia, (Camacho A., Lara I., Guerrero R. D., 2017).

¹⁶⁹ Ver en: 01_REDD+ Awia Tuparro +9_SafeguardsTool_V3, pestaña 1 y 2.

Fuente: (CO₂CERO S.A.S., 2023)

Lo anterior, permite que la información planteada durante el desarrollo del PdD y las actividades REDD+ correspondan con el cumplimiento del estándar BCR garantizando trazabilidad y efectividad en el proyecto, así, como del alcance del objetivo propuesto **Reducir la Deforestación y Degradación forestal dentro de los límites del proyecto REDD+ Awia Tuparro +9**. Para llevar a cabo su implementación y monitoreo, se plantea indicadores de medición y tiempo de ejecución siendo articulados con las actividades REDD+. Para procesos de marcos normativos se definen fechas de revisión y actualización por medio del proceso matriz de identificación de requisitos legales.

Adicional, se diseña matriz de cumplimiento de los 15 elementos de interpretación nacional¹⁷⁰, partiendo del documento Salvaguardas Sociales y Ambientales para REDD+ en Colombia¹⁷¹. Siendo una guía, que permite establecer desde un análisis los requerimientos documentales para su aplicabilidad y cumplimiento considerando el contexto particular donde se desarrolla el proyecto, los actores, los principales elementos normativos, instituciones presentes en el territorio, beneficios y reducir posibles riesgos que se puedan presentar en cada caso. Para la interpretación y diseño de la matriz se tuvo presente los siguientes elementos:

Requerimientos de cumplimiento de acuerdo con los elementos de la interpretación nacional de las Salvaguardas	
a	Salvaguarda de Cancún
b	Elemento Nacional de Salvaguarda
c	Temática
d	Requerimiento

¹⁷⁰ Ver en: 01_REDD+ Awia Tuparro +9_SafeguardsTool_V3, pestaña 2.

¹⁷¹ Ver en: Interpretación Nacional de las Salvaguardas Sociales y Ambientales para REDD+ en Colombia <https://www.undp.org/es/latin-america/publicaciones/interpretacion-nacional-de-las-salvaguardas-sociales-y-ambientales-para-redd-en-colombia>

Requerimientos de cumplimiento de acuerdo con los elementos de la interpretación nacional de las Salvaguardas	
e	Cumplimiento
f	Actividades REDD+
g	Indicadores
h	Meta
i	Periodicidad
j	Responsables
k	Resultado
l	Cumplimiento VyV
m	Fuente de información/ Recolección de datos

Fuente: (CO₂CERO S.A.S., 2023)

Para dar garantía a lo anterior, se contempla herramientas que facilitan el abordaje de cada salvaguarda, como: encuentros comunitarios, socialización del proyecto, identificación de actores¹⁷², identificación de causas y efectos de la degradación forestal dentro de los territorios¹⁷³, identificación y diseño de las actividades REDD+¹⁷⁴ siendo los proponentes los beneficiarios directos partiendo de un análisis de las necesidades socioambientales y económicos a nivel de escala territorial¹⁷⁵; así como el cumplimiento de los marcos normativos a nivel social y ambiental¹⁷⁶, un análisis técnico de la viabilidad del desarrollo del proyecto, evitando riesgos económicos y de reversión; y, acudiendo a encuentros con instituciones intergubernamentales donde se permita el reconocimiento y perspectiva de la implementación de un proyecto REDD+.

¹⁷² Ver en: Sección 9 Consulta a las partes interesadas.

¹⁷³ Ver en: Sección 2.6 Causas y agentes de las deforestación y degradación forestal.

¹⁷⁴ Ver en: Sección 2.3 Actividades del proyecto.

¹⁷⁵ Ver en: Sección 2.5.2 Caracterización socioeconómica

¹⁷⁶ Ver en: Sección 4 Cumplimiento de leyes, estatutos y otros marcos normativos

Insumo documental, que permite evaluar y garantizar de forma cualitativa y cuantitativa el cumplimiento de las salvaguardas tenidas en cuenta en todas las fases de diseño implementación y evaluación del proyecto. Contando en la medida del tiempo mejores resultados.

A continuación, en la **Tabla 101** se demuestra de forma general el cumplimiento de las salvaguardas de Cancún en el contexto colombiano para el proyecto REDD+ Awia Tuparro+9. Buscando, la garantía del cumplimiento de los derechos colectivos de la población de acuerdo con sus tradiciones y culturas. Además, adecuando un marco normativo de la legislación nacional e internacional para el desarrollo de proyectos REDD+, considerando el Plan Nacional de Desarrollo Forestal para el buen uso y manejo de los bosques, respetando y conservando sus Altos Valores de Conservación, Biodiversidad y ecosistemas, siendo claves y fundamentales para la reducción de GEI y la adaptación del cambio climático.

Los resultados en detalle se evidencian en el reporte de monitoreo¹⁷⁷ y en la herramienta para demostrar el cumplimiento de las salvaguardas REDD+ de acuerdo con los requerimientos¹⁷⁸.

¹⁷⁷ Ver en: 12_Monitoring Report_V4 \Sección 11 Salvaguardas REDD+

¹⁷⁸ Ver en: 02_Cobenefits\04_REDD+ Safeguards\01_REDD+ Awia Tuparro +9_SafeguardsTool_V3

Tabla 101 Cumplimiento de las Salvaguardas en el Proyecto REDD+ Awia Tuparro+9.

N°	Salvaguarda de Cancún	Interpretación Nacional	Temática	Requerimiento	Cumplimiento
A	Acordes con los programas forestales nacionales y acuerdos internacionales	A1. Correspondencia con los acuerdos internacionales suscritos por Colombia en materia de bosques, biodiversidad y cambio climático.	Institucionales	La Estrategia Nacional REDD+ (EICDGB) y los programas y proyectos se desarrollan en el marco del Plan Nacional de Desarrollo Forestal, de los convenios y acuerdos internacionales suscritos por Colombia en materia de: Bosques, Biodiversidad y Cambio Climático, así como las políticas nacionales correspondientes a estos acuerdos.	<p>Desde el diseño e implementación del proyecto REDD+ se busca desde sus actividades la articulación de los programas del Plan Nacional de Desarrollo Forestal, buscando la regularidad del uso y manejo de los bosques de forma sostenible según los medios y modelos de vida de la población indígena. Así mismo, se contemplan todo un marco normativo de la Biodiversidad considerando su importancia para el equilibrio ambiental de las Regiones de la Orinoquía y Amazonía.</p> <p>Para ello, se crea unas estrategias sociales, económicas y ambientales, que permita obtener resultados y metas a corto, mediano y largo plazo, contemplando el ciclo vital del proyecto. Se busca fomentar espacios de sensibilización y formación respecto a la forma y medio de uso de los bosques desde un enfoque ecosistémico.</p>

N°	Salvaguarda de Cancún	Interpretación Nacional	Temática	Requerimiento	Cumplimiento
B	Transparencia y eficacia de las Estructuras de Gobernanza Forestal	B2. Transparencia y acceso a la información.		Los interesados cuentan con información transparente, accesible y oportuna relacionada con acciones REDD+ en las plataformas o medios de información que se determinen (en el marco de la EICDGB).	<p>Con el fin de la garantía de la información plena y transparente para las diferentes partes interesadas como involucrados directos, se han creado ciertos mecanismos y herramientas que permite el acceso a información del estado y avance del proyecto.</p> <p>Para los proponentes, se utilizan medios de comunicación con mayor acceso considerando los medios de los cuales pueden acceder, garantizando la transmisión de información y avance de todo el proceso del proyecto. Herramientas, que se han vuelto útiles e importantes para fortalecer la participación de los representantes legales y ciertos comuneros.</p>
		B3. Rendición de cuentas		Las instituciones y actores presentan informes de su gestión entorno a REDD+ ante los socios involucrados, las instituciones y el público en general e incluyen información sobre la aplicación y el respeto de las salvaguardas.	Dentro de los diferentes encuentros para el diseño e implementación de proyecto se ha presentado información transparente sobre las diferentes etapas y ciclos de implementación de un REDD+, presentando resultados a la fecha de acuerdo con la Validación y Verificación el proyecto. Para ello, se ha presentado resultados de informe por medio del PdD para los proponentes y presentaciones para instituciones; lo que ha permitido socializaciones encaminadas en el fortalecimiento de la propuesta del proyecto para todo su ciclo de vida. Así mismo, contando con percepciones sobre la realidad de los

N°	Salvaguarda de Cancún	Interpretación Nacional	Temática	Requerimiento	Cumplimiento
					territorios y sus dinámicas, como la realidad de las comunidades vinculadas.
		B4. Reconocimiento de las estructuras de gobernanza forestal.		Las acciones REDD+ se desarrollan conforme a las estructuras de gobernanza forestal existentes dispuestas por las normas y/o estableciendo las necesarias entre los actores involucrados en el proceso (el fortalecimiento o creación de nueva estructura puede ser un mecanismo de implementación la gobernanza.	Las acciones REDD+ se desarrollan conforme a las estructuras de gobernanza forestal existentes dispuestas por las normas y/o estableciendo las necesarias entre los actores involucrados en el proceso (el fortalecimiento o creación de nueva estructura puede ser un mecanismo de implementación la gobernanza.

N°	Salvaguarda de Cancún	Interpretación Nacional	Temática	Requerimiento	Cumplimiento
		B5. Fortalecimiento de capacidades.		Se garantiza el fortalecimiento de las capacidades técnicas, jurídicas y de gobernabilidad administrativa de los actores involucrados directamente, con el fin de que las partes puedan tomar decisiones documentadas, analizadas e informadas.	<p>Con la finalidad de que proyecto logre el cumplimiento de su ciclo de vida, desde el diseño de las actividades REDD+ los proponentes buscan fomentar sus capacidades de formación en diferentes áreas, a nivel social, económico y ambiental, buscando que, a mediano y largo plazo, sean ellos quienes pueden ejecutar con conocimiento tanto técnico como empírico el desarrollo del proyecto siendo este autosostenible en el tiempo.</p> <p>Por ello, las diferentes actividades del proyecto, busca la participación de la población obteniendo capacitaciones o formación de una temática, así mismo, la búsqueda de articular con instituciones públicas o privadas, o medios de investigación para la formación de niños, adolescentes y adultos. Formación que será un pilar fundamental para la educación con calidad, la participación inclusiva, equidad de género, y fomento de empleo digno y con calidad.</p>

N°	Salvaguarda de Cancún	Interpretación Nacional	Temática	Requerimiento	Cumplimiento
C	Respeto del Conocimiento Tradicional y derechos de las Comunidades	C6. Consentimiento previo, libre e informado (CPLI)	Sociales y culturales	<p>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.</p>	<p>El proyecto REDD+ ha establecido una serie de espacios donde se vincule a la población a beneficiar, donde y a raíz de sus estructuras de gobernanza puedan tomar de forma autónoma decisiones que concierne con el desarrollo del territorio, por medio de acciones y cobeneficios de los créditos de carbono. Para ello, se ha establecido un CPLI de acuerdo con la metodología de la FAO, dando cumplimiento a los parámetros y requisitos establecidos, garantizando los derechos fundamentales de los pueblos étnicos, como el uso y manejo de su tierra.</p> <p>Por otro lado, se realizó la consulta de procedencia ante el MinInterior, dando una mayor garantía de los derechos colectivos y fundamentales de los pueblos indígenas, de acuerdo con sus tradiciones, culturas y medios de vida.</p>

N°	Salvaguarda de Cancún	Interpretación Nacional	Temática	Requerimiento	Cumplimiento
		C7. Conocimiento tradicional.		<p>Se reconocen, respetan y promueven, conforme a lo establecido en la legislación nacional y al cumplimiento de los convenios internacionales; los sistemas de conocimiento tradicionales y las visiones propias del territorio de los pueblos y comunidades étnicas y locales.</p>	<p>El proyecto REDD+ ha establecido una serie de espacios donde se vincule a la población a beneficiar, partiendo de las s estructuras de gobernanza tomando de forma autónoma decisiones que concierne con el desarrollo del territorio, por medio de acciones y cobeneficios de los créditos de carbono. Para ello, se ha establecido un CPLI de acuerdo con la metodología de la FAO, dando cumplimiento a los parámetros y requisitos establecidos, garantizando los derechos fundamentales de los pueblos étnicos, como el uso y manejo de su tierra.</p> <p>Por otro lado, se realizó la consulta de procedencia ante el MinInterior, dando una mayor garantía de los derechos colectivos y fundamentales de los pueblos indígenas, de acuerdo con sus tradiciones, culturas y medios de vida.</p>

N°	Salvaguarda de Cancún	Interpretación Nacional	Temática	Requerimiento	Cumplimiento
		C8. Distribución de beneficios.		Se garantiza la participación y distribución justa y equitativa de los beneficios que generen las políticas, medidas y acciones de reducción de la deforestación para los pueblos y comunidades étnicas y locales, y de todos aquellos beneficios que se deriven de los conocimientos, innovaciones y prácticas tradicionales para la conservación y uso sostenible de los bosques, su diversidad y los Servicios Ecosistémicos.	<p>Por medio de la participación comunitaria y estructuras de gobernanza se estableció la distribución de beneficios conforme a las responsabilidades de cada una de las partes interesadas, haciendo hincapié, que son los proponentes quien debe de contar con un mayor porcentaje considerando que son los dueños y propietarios de la tenencia de tierra, donde se llevara a cabo la implementación del proyecto.</p> <p>La distribución se realizó por medio de espacios de asamblea y espacios autónomos donde de buscaron medios de negociación para su establecimiento dejando el 40% para el técnico desarrollador y gestor social, y el 60% para los resguardos indígenas. Además, se deja en claro la forma y los procedimientos del uso de los recursos, siendo estos orientados y encaminados en actividades REDD+ de acuerdo con sus necesidades sociales, ambientales y económicos, estableciendo la importancia de disponer un % para la conservación de los bosques, ecosistemas y recursos naturales, siendo este el eje y foco central del proyecto.</p>
		C9. Derechos tradicionales.		Se respetan los derechos territoriales colectivos e individuales de los pueblos y comunidades étnicas y locales; su uso y significado cultural, económico y espiritual.	Se respetan los derechos territoriales colectivos e individuales de los pueblos y comunidades étnicas y locales; su uso y significado cultural, económico y espiritual.

N°	Salvaguarda de Cancún	Interpretación Nacional	Temática	Requerimiento	Cumplimiento
D	Participación plena y efectiva	D10 Participación.		Se respeta el derecho a la participación plena y efectiva de todos los actores involucrados para garantizar la gobernanza y adecuada toma de decisiones sobre REDD+.	Se respeta el derecho a la participación plena y efectiva de todos los actores involucrados para garantizar la gobernanza y adecuada toma de decisiones sobre REDD+.
E	Conservación y beneficios	E11. Conservación de Bosques y su biodiversidad.	Ambientales y territoriales	Las iniciativas REDD+ apoyan la conservación de los bosques y la implementación de medidas establecidas para tal fin.	Las iniciativas del proyecto, busca principalmente potenciar los recursos naturales y ecosistemas que son importante para la región, territorio y modelos de vida de la población indígena. Buscando acciones, donde se fomente la economía local a raíz de productos naturales y sostenibles compartiendo una sinergia entre las tradiciones culturales y ancestrales. Formas de reincorporar saberes ancestrales que en décadas fueron importantes para la conservación de aquellos bosques que hoy se categorizan vírgenes y de especial espiritual. Para llevar a cabo dicho proceso, de busca desde la consciencia y la formación de la población con pedagogías de educación ambiental para los diferentes grupos poblacionales, donde los adultos puedan crear nuevos espacios de Altos Valores de Conservación, y quien sea los jóvenes y niños quienes lideren los procesos del seguimiento y continuidad del proyecto.
		E12. Provisión de Bienes y Servicios Ambientales		Las iniciativas REDD+ apoyan la provisión de Servicios ecosistémicos y el disfrute de estos.	

N°	Salvaguarda de Cancún	Interpretación Nacional	Temática	Requerimiento	Cumplimiento
F	Prevenir riesgos de reversión	F13. Ordenamiento Ambiental y Territorial		Las iniciativas REDD+ apoyan la consolidación de instrumentos de ordenamiento territorial y ambiental previstos en la legislación, bajo un enfoque de conservación y manejo sostenible del bosque.	En el marco del período de monitoreo en el cual se encuentra en proceso de verificación y validación, el proyecto REDD+ Awia Tuparro +9 ha desarrollado un análisis de riesgos de reversión en donde se evalúan criterios de nivel ambiental, social, financiero y de reversión con el fin de hacer un análisis sobre los posibles agentes que pueden afectar el desarrollo del proyecto a lo largo de su ciclo de vida.

N°	Salvaguarda de Cancún	Interpretación Nacional	Temática	Requerimiento	Cumplimiento
		F14. Planificación Sectorial		<p>Las acciones REDD+ de tipo sectorial se proponen a partir de los instrumentos de ordenamiento ambiental y territorial, así como de la legislación relacionada con la conservación de los bosques y su biodiversidad.</p>	<p>Para el cumplimiento del requisito por medio de las actividades REDD+ se ha diseñado acciones que, a corto, mediano y largo plazo, se busque el ordenamiento y gestión del desarrollo territorial de los resguardos indígenas, teniendo presente el marco normativo nacional e internacional sobre el manejo y uso de la tierra, según costumbres y tradiciones. Esto, con el objetivo de auto reconocer el territorio considerando sus Altos Valores de Conservación, áreas de conservación, reforestación y de recuperación, adecuando espacios para proyectos productivos sostenibles. Así mismo, como una identificación del equipamiento dotacional existente en los territorios, espacios para adecuación sin alterar medios o modelos de vida tradicionales, si no que, al revés, se promueva acceso de servicios básicos con calidad, garantizando un mejoramiento en los índices de pobreza multidimensional en las poblaciones indígenas.</p> <p>Dentro de las líneas de inversión y actividades REDD+ se tiene presente la creación, diseño o actualización de los planes de vida de los resguardos indígenas, donde la población reconozca los ejes sociales, económicos, ambientales, culturales y de gobernanza, permitiendo una mayor claridad al momento de fomentar acciones que contribuya en su calidad de vida, y al tiempo la conservación forestal, como medio de reducción de GEI y adaptación del cambio climático.</p>

N°	Salvaguarda de Cancún	Interpretación Nacional	Temática	Requerimiento	Cumplimiento
G	Evitar desplazamiento de emisiones	G15. Control y Vigilancia Forestal para evitar el Desplazamiento de emisiones		Las iniciativas REDD+ incorporan medidas para reducir el desplazamiento de las emisiones en su diseño y se garantiza el monitoreo y control oportuno cuando se del desplazamiento de emisiones.	El proyecto plantea la ejecución de un plan de monitoreo, que incluye el seguimiento de los parámetros de deforestación y degradación en el área de fugas; de igual manera, se han consolidado metodologías para el análisis de las dinámicas de la deforestación y la degradación, de manera, que se pueda reconocer actores y actividades de posible manifestación para la generación de fugas de proyecto. Finalmente, el cinturón de fugas fue diseñado de acuerdo con los atributos de mayor factibilidad para la movilización de recursos, evidenciando las áreas que deben tener intervención a fin de reducir la deforestación y degradación dentro del área de proyecto. Esto se sustenta, adicionalmente, con el trabajo en campo desarrollado por las comunidades en donde se recopila, por información primaria, los drivers de deforestación y degradación con los que se relacionan habitualmente.

Fuente: (CO2CERO S.A.S., 2023)

Cabe resaltar que los resultados obtenidos para dar cumplimiento a la herramienta, surge de todo el proceso del diseño del proyecto durante sus diferentes etapas para su Validación y Verificación. Procesos, que ha permitido observar e identificar las dinámicas del territorio, ciertas necesidades básicas, y las causas y agentes de la deforestación y degradación forestal por medio de metodologías sociales que son esenciales para lograr resultados reales y con un sentido de responsabilidad. Permitiendo así, diseñar actividades REDD+ orientadas a la realidad social, ambiental y económico de los resguardos indígenas como del área de referencia del proyecto.

Por otro lado, se busca una articulación de confianza entre las partes interesadas desarrollando un proyecto bajo los principios de la buena Fe, la responsabilidad colectiva y legal, el buen uso y manejo de los recursos generados por los créditos de carbono, la estabilidad de duración del proyecto que, en la medida del tiempo pueda generar impactos en el bienestar de la población, y en el aumento y conservación de las áreas boscosas, como de aquellos ecosistemas que son claves para el sostenimiento del proyecto. Así mismo, para el cumplimiento de los ODS y el Plan Nacional de Desarrollo del país, apuntando a territorios rurales sostenibles, y creando capacidad de desarrollo económico por medio de cadenas productivas familiares o comunitarias que fomente el cuidado ambiental, esto desde una planificación adecuada, consensuada, equitativa e igualitaria.

12 Categorías especiales, relacionadas con cobeneficios (opcional)

El Proyecto REDD+ Awia Tuparro+9, no aplica a ninguna categoría especial.

13 Proyecto agrupado

El Proyecto REDD+ Awia Tuparro +9 no es un proyecto agrupado de acuerdo con el Estándar BCR y su metodología BCRO002, en sus versiones más recientes.

14 Otros programas de GEI

El Proyecto REDD+ Awia Tuparro +9 no está registrado en otros programas GEI.

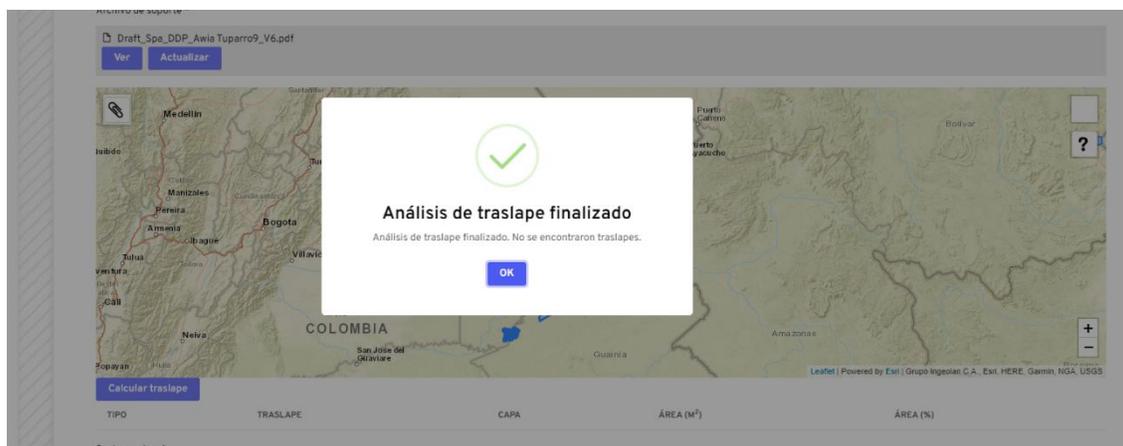
15 Evitar la doble contabilidad

Para demostrar que el Proyecto REDD+ Awia Tuparro +9 no se traslapa con otros proyectos de GEI y, por lo tanto, no resulta en una sobreestimación de beneficios, siendo un avance real hacia el cumplimiento del objetivo global, se siguieron las

directrices establecidas en la herramienta de BCR "Avoiding Double Counting (ADC). Avoid double counting of emissions reductions/removals. Versión 2.0". Por lo tanto, se solicitó al Gobierno de Colombia que firmara la declaración del País Anfitrión como requisito del programa y que registrara el proyecto en el Registro Nacional de Reducción de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (RENARE)¹⁷⁹.

Adicionalmente, desde la entrada en vigor del RENARE por parte del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible se realizó la solicitud de aprobación para cambio de fase de FACTIBILIDAD a FORMULACIÓN en la plataforma¹⁸⁰ y se verifica que no existen traslapes para los dos estratos definidos para el Proyecto, véase **Figura 66** y **Figura 67**.

Figura 66 Análisis de traslape para el estrato Bosque inundable del proyecto.

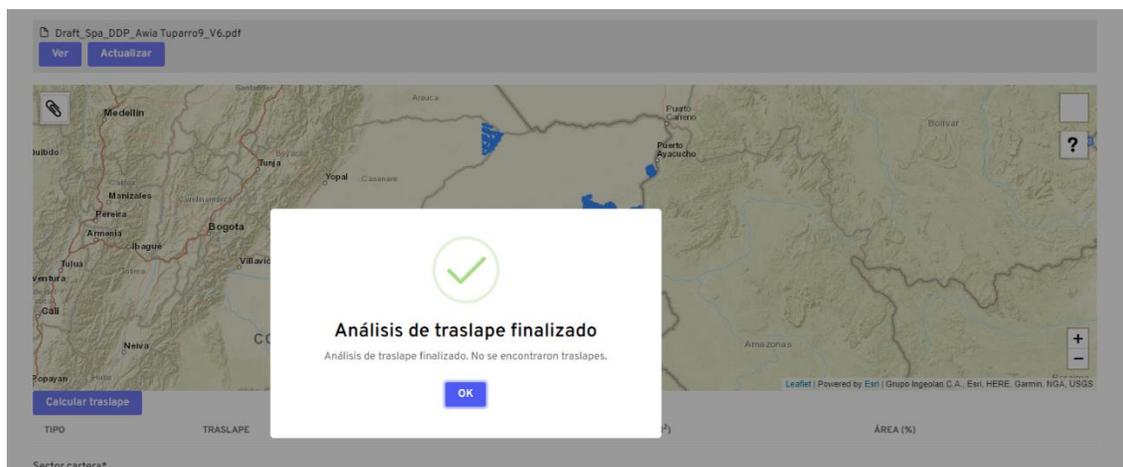


Fuente: (CO₂CERO S.A.S., 2023)

¹⁷⁹ Véase: *11_Annexes and suplement\o6_Socialization environmental authorities\REDD+ Awia Tuparro+9_ Solicitud inscripción RENARE y Firma Host Country.eml y Respuesta_MinAmbiente_P2*

¹⁸⁰ Véase: *11_Annexes and suplement\o6_Socialization environmental authorities\Notificación de solicitud de cambio de fase en trámite*

Figura 67. Análisis de traslape para el estrato Bosque de Tierra Firme del proyecto.



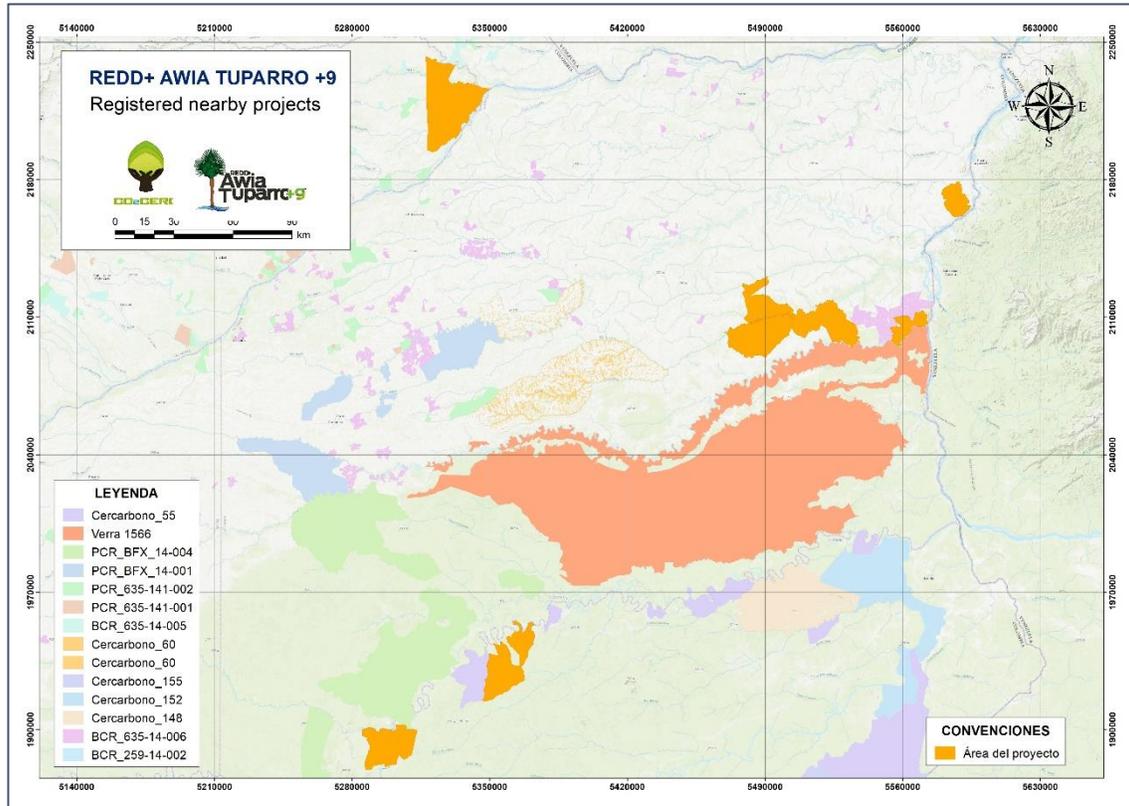
Fuente: (CO₂CERO S.A.S., 2023)

También, en cumplimiento de la Resolución 1447 de 2018, en su artículo 18, párrafo 1, “con el objetivo de evitar la doble contabilidad de las reducciones de emisiones o remociones de GEI, RENARE no permitirá al titular de una iniciativa de mitigación de GEI en estado de traslape compatible continuar con el proceso de registro”.

Como complemento, se presenta una duración de 30 años dentro de los contratos, contados a partir de su firma, y la existencia de exclusividad entre las partes¹⁸¹ y se realizó una búsqueda en los programas Biocarbon Standard, Cercarbono y Verra de proyectos cercanos a los límites establecidos y, utilizando el software ArcGIS®, se verificó que no había superposiciones entre los proyectos, como se muestra en la **Figura 68**. Además, para el Programa COLCX, se realizó una búsqueda de todos los proyectos REDD+ en su plataforma y se revisó dentro de los Documentos de Proyecto (PD) de cada uno, comprobando que no estaban ubicados en los municipios del proyecto REDD+ Awia Tuparro+9 ni dentro de los resguardos indígenas proponentes del mismo.

Figura 68 Proyectos de GEI cercanos a los límites del Proyecto REDD+ Awia Tuparro +9

¹⁸¹ Véase: "01_Agreements"



Fuente: (CO₂CERO S.A.S., 2023)

Con base en lo anterior, se observa que el Proyecto REDD+ Awia Tuparro+9 está registrado en la plataforma Global Carbon Trace (Ver <https://globalcarbontrace.io/projects/56>), ha sido desarrollado desde el 1 de febrero de 2019 y ha completado su etapa de consulta pública. Además, Biocarbon Standard lleva a cabo procesos de calidad que permiten una doble verificación sobre la doble contabilidad, como se menciona en la herramienta “BCR avoid double counting of emissions reductions/removals. Version 4.0”, y a nivel gubernamental se han realizado estudios como el "Diagnóstico de Proyectos REDD+ en la Amazonía Colombiana" por él (Instituto SINCHI, 2023), donde se evidencia que es la única iniciativa registrada para las reservas indígenas que proponen el proyecto, ubicadas en esta región.

15.1 Requisitos legales

Dado el alcance establecido en las directrices del BCR “Baseline and Additionality. BCR projects generate verified carbon credits (VCC) that represent emissions reductions, avoidance, or removals that are additional, version 1.3”, que indica que la adicionalidad significa que los créditos de carbono verificados representan

reducciones de emisiones de GEI, secuestro o remociones de carbono que exceden cualquier reducción o remoción de GEI: requerida por ley, regulación o mandato legalmente vinculante. Para cumplir con este alcance, se desarrollan las siguientes secciones.

15.1.1 Resolución 1447 de 2018

El proyecto cumple con lo dispuesto en el Artículo 43 “Criterios de adicionalidad en los Proyectos REDD+” que estipula que el titular del Proyecto REDD+ debe demostrar un beneficio neto para la atmósfera en términos de emisiones de gases de efecto invernadero reducidas o removidas, y que el resultado de la mitigación no hubiese ocurrido en ausencia de la iniciativa. Además, el cumplimiento se detalla de la siguiente manera:

- *“No se consideran adicionales aquellas remociones de GEI debidas a la captura de dióxido de carbono por el bosque natural que permanece como bosque natural, y en consecuencia no son elegibles para la contabilidad nacional”*

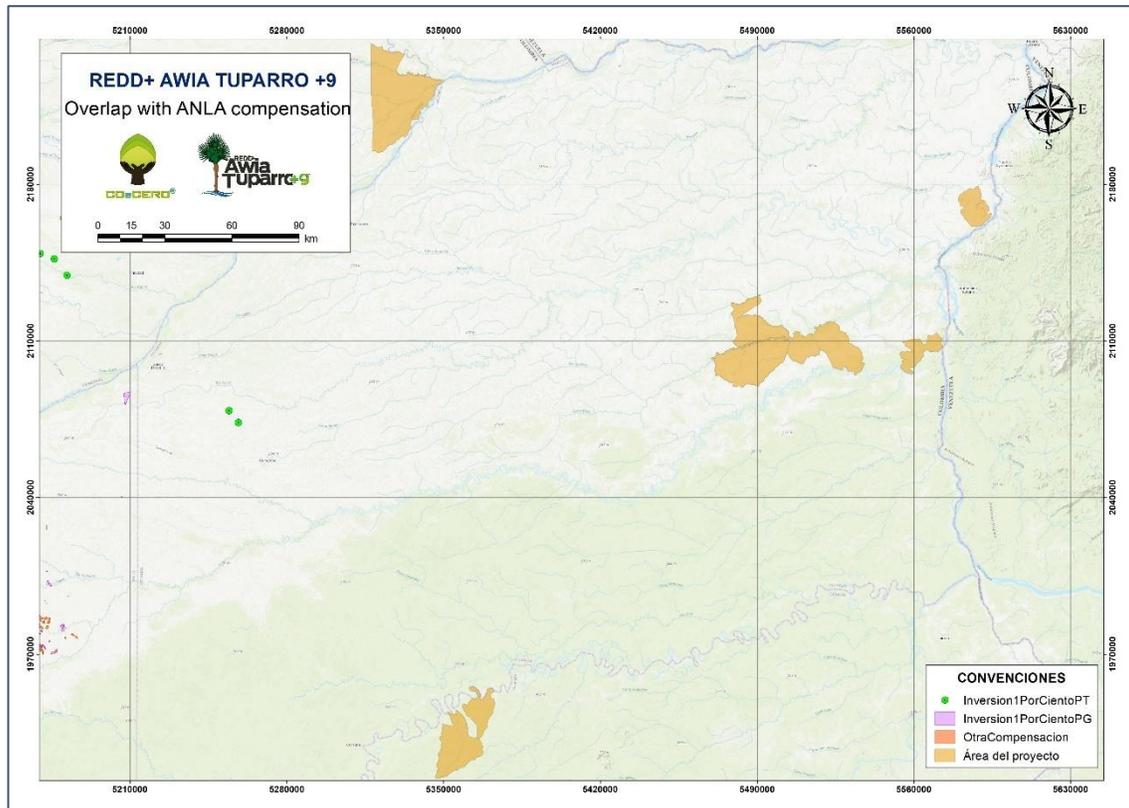
Se demuestra a través de las actividades realizadas por las reservas indígenas que logran una reducción en la deforestación dentro de su territorio durante el período de monitoreo del proyecto. Esto se evidencia mediante un análisis de elegibilidad detallado, utilizando información geográfica oficial disponible para evaluar la presencia de cobertura forestal durante un período de 10 años antes del inicio de la iniciativa. Además, se analizan las pérdidas de cobertura forestal que ocurren durante ese período y después de la fecha de inicio del proyecto. Estos análisis revelan las verdaderas disminuciones en la cobertura forestal y proporcionan la base para calcular las emisiones de gases de efecto invernadero evitadas (véase Reducción/remoción de emisiones de GEI en el escenario del proyecto).

- *“No se consideran adicionales las reducciones de emisiones o remociones de GEI producto de actividades de compensación del componente biótico derivadas de los impactos ocasionados por proyectos, obras o actividades en el marco de las licencias ambientales, concesiones, solicitudes de permisos de aprovechamiento único del recurso forestal por cambio de uso del suelo, y la solicitud de sustracciones definitivas de reservas forestales nacionales y regionales”*

Dentro de los límites del proyecto, no se han desarrollado actividades enmarcadas dentro de la compensación por el componente biótico. Como evidencia de esto, se verifican las compensaciones registradas por la Agencia Nacional de Licencias

Ambientales (ANLA) en el Sistema de Información Ambiental de Colombia (SIAC). Estas compensaciones se presentan en capas geográficas compuestas por tres (3) shapefiles con geometría poligonal, que se observan en la Figura 69 junto con los límites del proyecto. No hay superposición de ninguna actividad relacionada con la compensación de biodiversidad, compensación del 1% u otras compensaciones.

Figura 69 Traslapes con compensaciones del ANLA



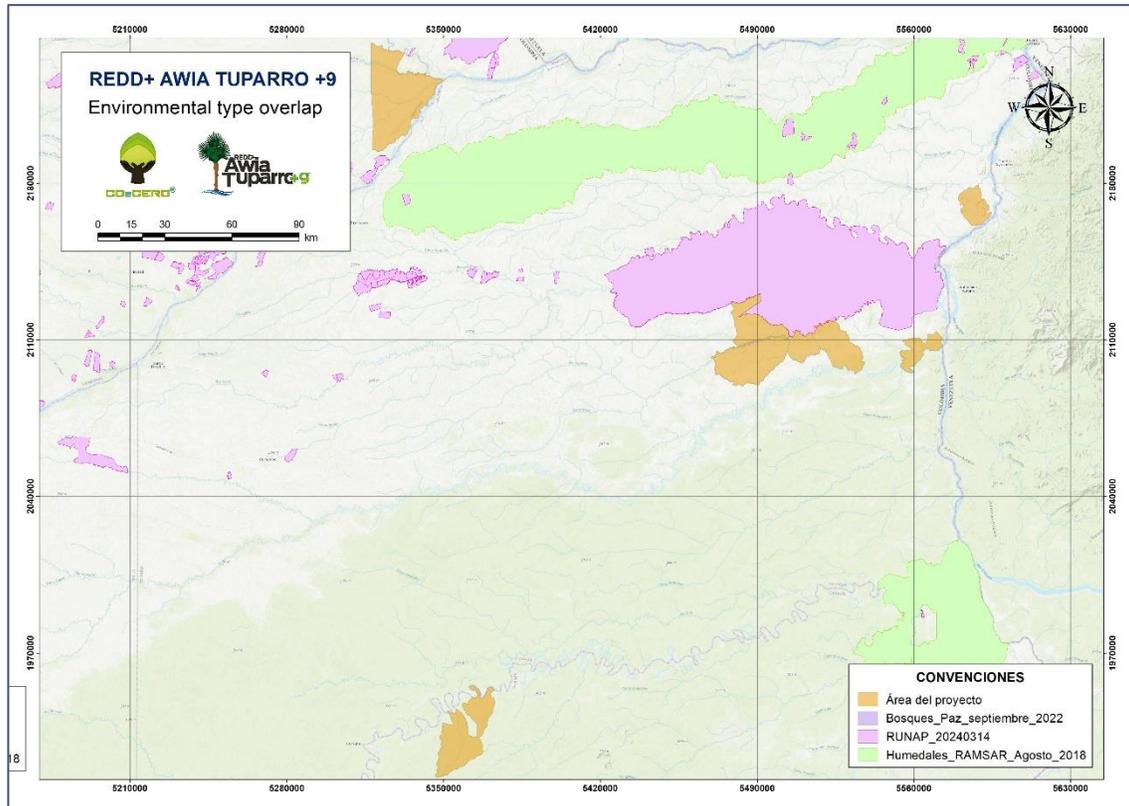
Fuente: (CO₂CERO S.A.S., 2023). Recuperado de (Base de Datos ANLA)

- *“No se consideran adicionales las reducciones de emisiones o remociones de GEI producto de actividades de preservación y restauración en áreas y ecosistemas estratégicos por las que se acceda a pagos por servicios ambientales de reducción y captura de GEI de acuerdo con lo establecido en el Capítulo 8 del Título 9 de la Parte 2 del Libro 2 del Decreto 1076 de 2015”.*

El cumplimiento de esta condición se evidencia a través del análisis realizado principalmente a partir del Decreto 1076 de 2015, “Decreto Único

Reglamentario del Ambiente y el Desarrollo Sostenible,” donde se verifica la ausencia de áreas de restricción ambiental dentro de los límites del proyecto; la Figura 70 demuestra que no existen áreas como Zonas registradas en la RUNAP, clasificadas como Humedales Ramsar o Bosques de Paz dentro de los límites del proyecto.

Figura 70 Traslapes con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, RAMSAR y Bosques de Paz



Fuente: (CO2CERO S.A.S., 2023). Recuperado de (Base de datos IDEAM)

Cabe aclarar también que el proyecto tiene presencia de la denominada área Selvas Transicionales de Cumaribo Figura 71, específicamente sobre el Resguardo Indígena Chigüiro, la región de referencia y el área de fugas. La cual fue declarada en el año 2015 mediante la resolución 1628, como zonas de protección y desarrollo de los recursos naturales renovables y del medio ambiente dando aplicación al principio de precaución. Esta declaratoria fue vigente por el término de dos años y mencionaba que podrá prorrogarse con fundamento en los resultados y estado de avance de los procesos de delimitación y declaración definitivos. Así, por medio de la resolución 1433 de 2017, se decide prorrogar por el término de un (1) año, las zonas de protección y desarrollo de los recursos naturales renovables y del medio

ambiente. Posteriormente, la Resolución número 1310 del 13 de julio de 2018, nuevamente prorrogó por el término de un año, los efectos jurídicos de las zonas de protección y desarrollo de los recursos naturales renovables y del medio ambiente.

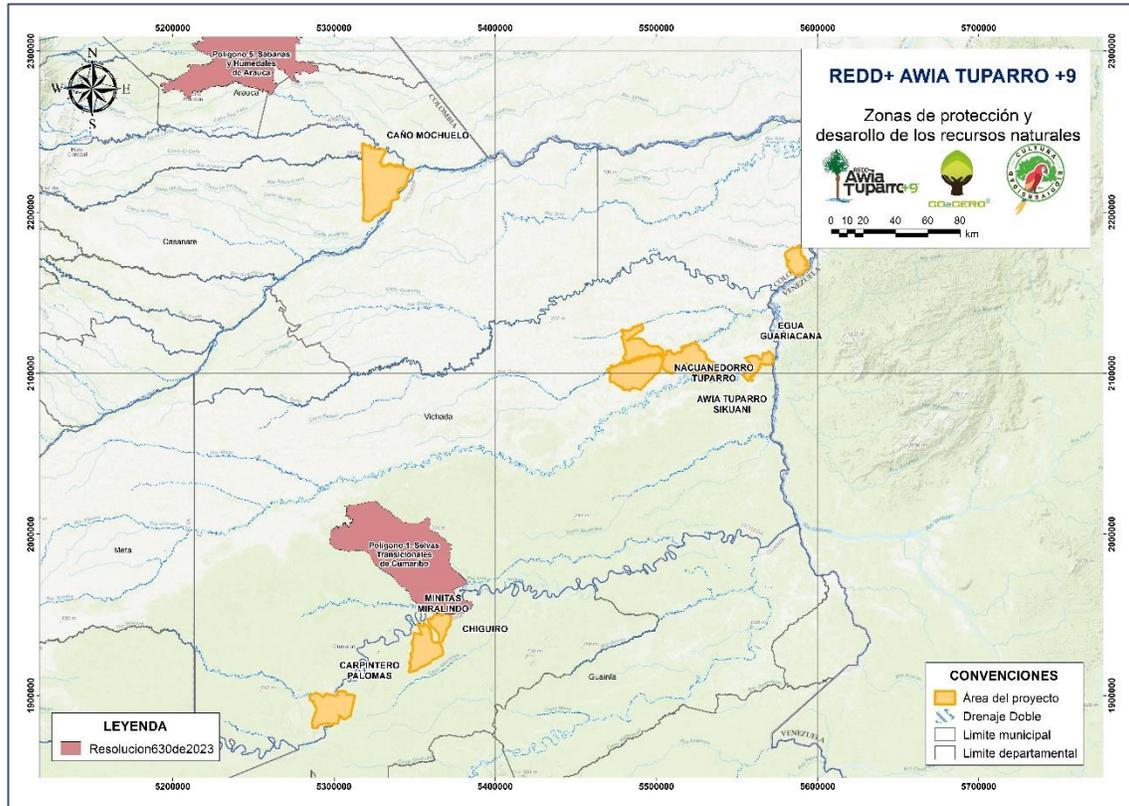
Acto seguido, el Ministerio expidió la Resolución número 960 de 2019, a través de la cual se prorrogó por el término de dos (2) años los efectos jurídicos las zonas de protección y desarrollo de los recursos naturales renovables y del medio ambiente. Adicionalmente, a través de la Resolución 708 de 2021 con fundamento en la información aportada por Parques Nacionales Naturales de Colombia frente a los diferentes procesos y en particular la implementación de la ruta de ampliación y/o declaración de áreas protegidas, resolvió prorrogar por el término de dos (2) años, los efectos jurídicos de las zonas de protección y desarrollo de los recursos naturales y del medio ambiente.

Finalmente, la Resolución 630 de 2023¹⁸² decide prorrogar por el término de dos (2) años, contados a partir de la expedición de ese presente acto administrativo, los efectos jurídicos de las zonas de protección y desarrollo de los recursos naturales y del medio ambiente. Adicional, esta misma resolución acota que el proceso particular sobre las Selvas Transicionales de Cumaribo está suspendido desde el mes de noviembre de 2022 por la posición política asumida por parte de la organización regional y autoridades indígenas en el sector Río arriba. Ante lo cual, se envió comunicado oficial por PNNC en el mes de diciembre de 2022, sobre el incumplimiento de las autoridades indígenas al plan de trabajo acordado, y a la fecha de junio 2023, se esperaba el pronunciamiento oficial de las comunidades y la organización del área de interés.

Por consiguiente, a la fecha no se cuenta con una declaratoria final de un área protegida sobre las denominadas Selvas Transicionales de Cumaribo, por ende, no se cuenta con un Plan de Manejo ni una hoja de ruta clara de las actividades que restringen esta área.

Figura 71 Presencia del área Selvas Transicionales del Cumaribo

¹⁸² Ver en: 11_Annexes and supplements/03_Socialization environmental authorities/Resolucion630de2023



Fuente: (CO₂CERO S.A.S., 2023). Recuperado de (MinAmbiente, 2023)

15.1.2 Ley 2da de 1959

“Por el cual se dictan normas sobre economía forestal de la Nación y conservación de recursos naturales renovables.”

Las reservas forestales establecidas por la Ley 2 de 1959 se han convertido en un referente para la planificación y gestión ambiental territorial. En la implementación de las disposiciones de esta ley, se han generado procesos relacionados con su planificación, zonificación y la emisión de normativas.

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) procedió a zonificar las reservas forestales establecidas por la Ley 2da de acuerdo con las condiciones y características ambientales de la siguiente manera:

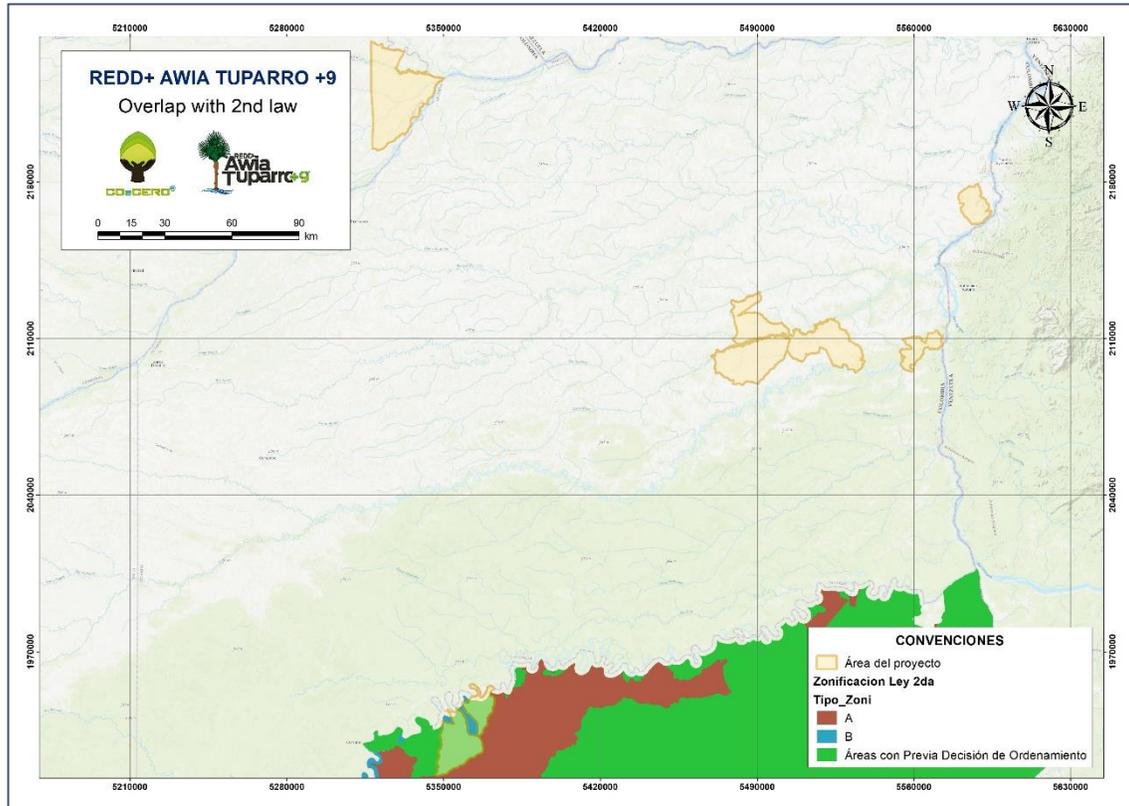
- **Zona Tipo A:** Áreas que garantizan el mantenimiento de los procesos ecológicos básicos necesarios para asegurar el suministro de servicios ecosistémicos y el apoyo a la biodiversidad biológica.
- **Zona Tipo B:** Áreas caracterizadas por coberturas favorables para la gestión sostenible de los recursos forestales a través de un enfoque

integral de manejo forestal y de gestión integral de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos. Sin embargo, para la Reserva Forestal Central, ubicada en la cordillera del mismo nombre, se definieron directrices específicas para la Zona Tipo B, considerando que, aunque es un área de pendientes pronunciadas y suelos forestales, está densamente poblada con procesos agrícolas y ganaderos que forman la base de la economía del país. Por lo tanto, la Zona B no podría enfocarse únicamente en el manejo forestal sostenible, sino que también debería incorporar el aspecto agrícola, con el objetivo de integrar el componente forestal en estas actividades.

- **Zona Tipo C:** Áreas que, debido a sus características biofísicas, ofrecen condiciones para el desarrollo de actividades agroforestales, silvopastorales y otros tipos de actividades productivas compatibles con los objetivos de la Reserva Forestal. Estas actividades deben incorporar el componente forestal y no deben implicar la reducción de las áreas de bosque natural presentes en sus diferentes estados sucesionales.
- **Otras Áreas:** Designadas como Áreas con decisiones de zonificación previas. La zonificación y planificación de las reservas forestales bajo la Ley 2 de 1959 no se aplican a áreas que pertenecen al Sistema Nacional de Áreas Protegidas y a Territorios Indígenas. La zonificación no genera cambios en el uso del suelo ni modificaciones en la naturaleza de la Reserva Forestal, ni modifica las funciones y competencias asignadas a las autoridades ambientales ubicadas en estas áreas.

De acuerdo con la caracterización anterior y lo evidenciado en la **Figura 72**, el Proyecto REDD+ Awia Tuparro+9 se encuentra en la región amazónica dentro de las categorías de “Áreas con decisiones de zonificación previas” y “B,” donde se pueden desarrollar iniciativas REDD+ conforme a la ley.

Figura 72 Traslapes con ley 2da de 1959



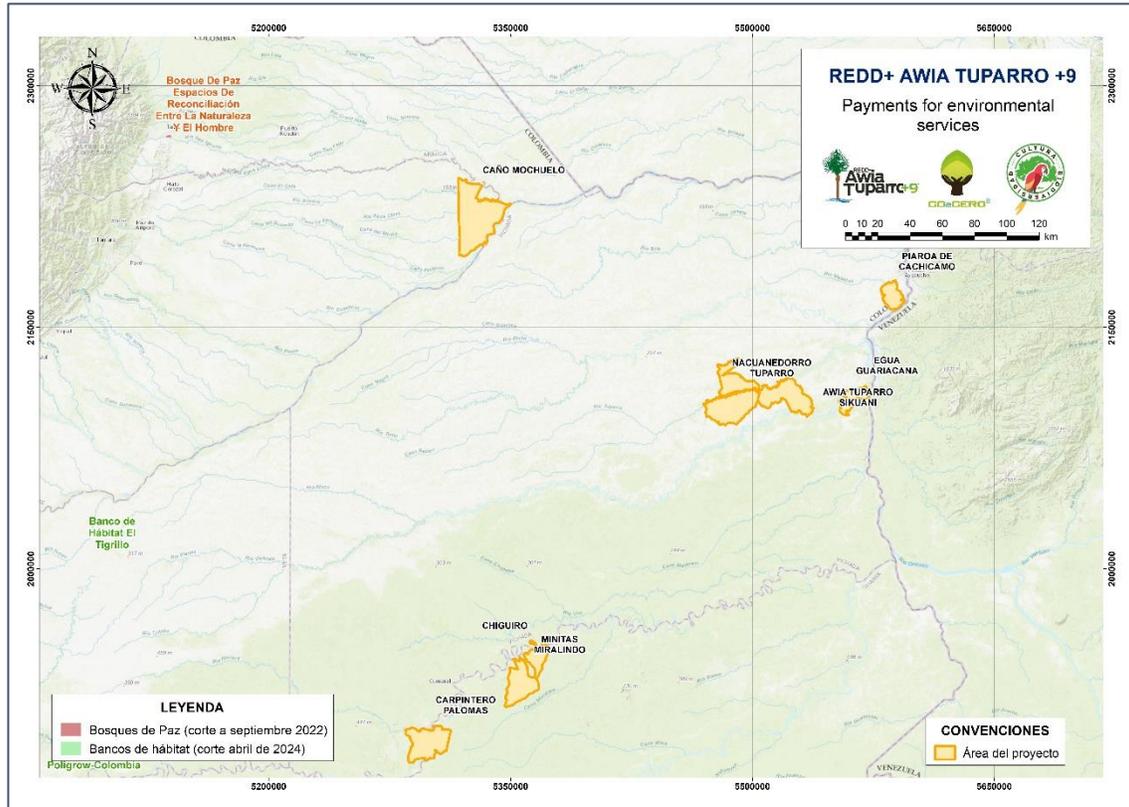
15.1.3 Pagos por Servicios Ambientales (PSA)

Los Pagos por Servicios Ambientales (PSA) son incentivos económicos proporcionados por el Ministerio de Ambiente, en efectivo o en especie, que reconocen acciones y prácticas asociadas con la preservación y restauración de ecosistemas. Estos pagos tienen como objetivo minimizar los conflictos en el uso de la tierra y, por ende, promover el mantenimiento y la generación de servicios ambientales (MinAmbiente, 2021).

Para demostrar que el Proyecto REDD+ Awia Tuparro+9 no se traslapa con propiedades que han accedido a PSA, se intentó acceder al sitio web del Registro Único de Ecosistemas y Áreas Ambientales (REAA), solo para encontrar que no está operativo (<http://sig.anla.gov.co:8083/>). Sin embargo, se demuestra que el proyecto no se ubica en áreas donde se pueden implementar Pagos por Servicios Ambientales (PSA) y otros incentivos y/o instrumentos destinados a la conservación. Estas áreas incluyen Páramos (Páramo Atlas y Páramos delimitados), Humedales Ramsar, Bosques Secos Tropicales, Manglares, Praderas Marinas, Arrecifes de Coral, Reservas Forestales bajo la Ley 2 de 1959 (Zona Tipo A), Áreas Susceptibles a Procesos de Restauración Ecológica, y áreas de proyectos de Bosques

de Paz **Figura 73** dirigidos a la restauración ambiental y la reconciliación de víctimas, según lo establecido por el REAA.

Figura 73 Iniciativas de pagos por servicios ambientales aledañas al proyecto



Fuente: (CO₂CERO S.A.S., 2023)

15.1.4 *Plan Nacional para Combatir la Desertificación y la Sequía en Colombia (2004)*

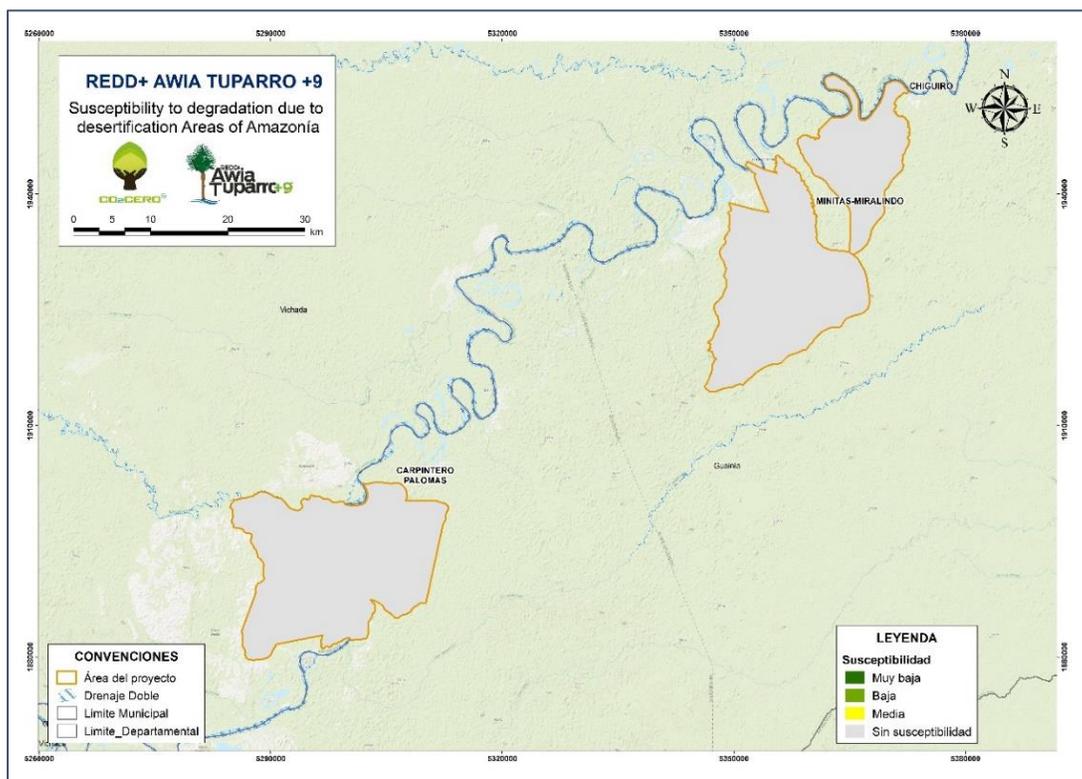
De acuerdo con el Plan Nacional, se establecen las siguientes áreas prioritarias para prevenir procesos de desertificación a nivel nacional, incluidas dentro de la cartera de proyectos que implementan el Plan de Acción Nacional para Combatir la Desertificación y la Sequía en Colombia (PAN). Específicamente, se mencionan las siguientes áreas de acción prioritarias:

- Región caribeña e insular
- Valles interandinos de los departamentos de Tolima, Huila y Valle del Cauca
- Altiplanos cundiboyacenses y de Nariño
- Áreas de ladera o pendiente de los departamentos de Santander (Cañón del Chicamocha) y Norte de Santander

- Área del Alto Patía

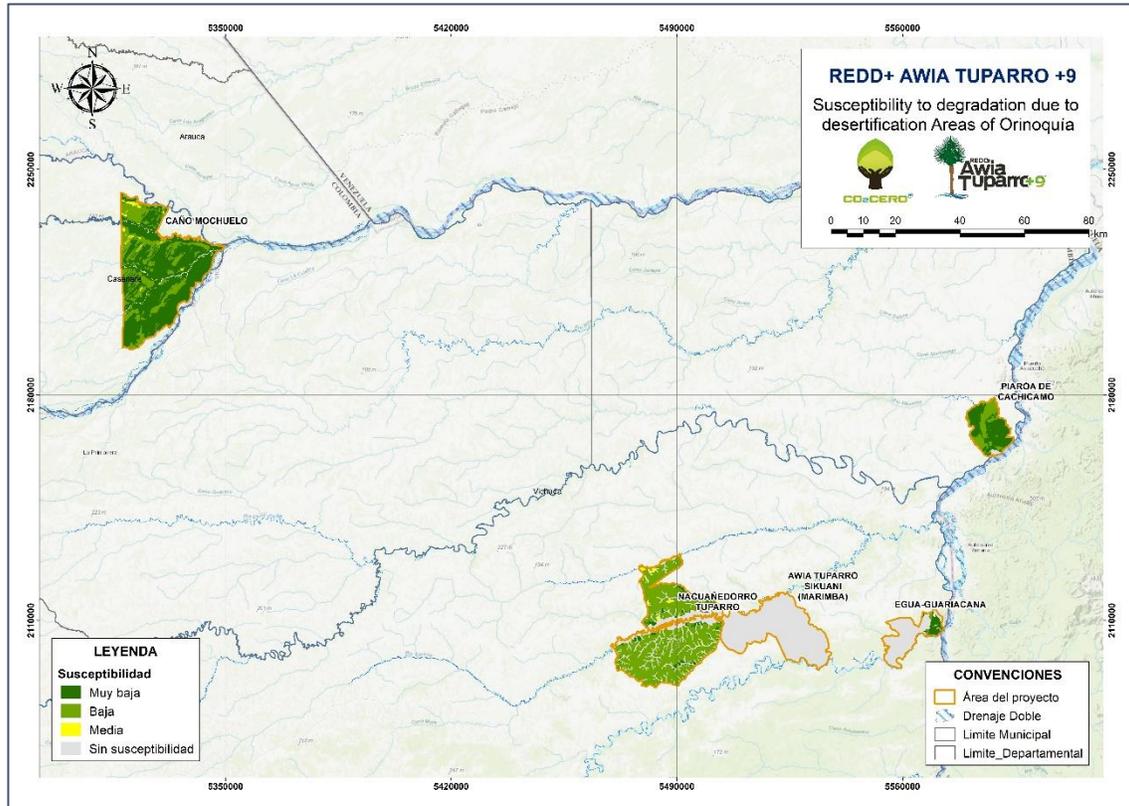
Por lo mencionado anteriormente, en el portafolio de proyectos no se incluyen las dos regiones que hacen parte del Proyecto REDD+ Awia Tuparro+9. Además, se obtiene la salida gráfica del Shapefile de Zonificación de la Susceptibilidad a la degradación de suelos por desertificación en el área continental de Colombia, generado por el IDEAM (2021), donde se observa que la región de la Amazonía no presenta susceptibilidad véase **Figura 74** y en la Orinoquía, se presentan en algunos resguardos indígenas susceptibilidad muy baja y baja véase **Figura 75**.

Figura 74 Susceptibilidad a la degradación por desertificación en la región amazónica



Fuente: (CO2CERO S.A.S., 2023). Recuperado de: IDEAM. (2021)

Figura 75 Susceptibilidad a la degradación por desertificación en la región Orinoco



Fuente: (CO₂CERO S.A.S., 2023). Recuperado de: IDEAM. (2021)

15.1.5 Conflicto de uso del suelo

En todas las fases del Proyecto REDD+ Awia Tuparro+9, se busca la alineación con las regulaciones legales vigentes, como se demuestra en el Capítulo Cumplimiento de leyes, estatutos y otros marcos normativos. Para este propósito, se realiza un análisis adicional sobre las limitaciones o conflictos de uso del suelo que se detallan en los Planes Básicos de Ordenamiento Territorial (PBOT), que fueron desarrollados hace más de una década para los municipios de Puerto Carreño (2003), Cumaribo (2008) y Paz de Ariporo (2010), y no están disponibles para Barracominas y Hato Corozal.

Por lo tanto, se desarrolla el siguiente análisis basado en la descripción proporcionada en el Mapa de Conflictos de Uso del Suelo en el Territorio Colombiano a una escala de 1:100,000 (2013) por el IGAC, donde se observa que la mayoría del área del proyecto no presenta conflictos de uso del suelo, seguido por una subutilización generada por el potencial ganadero de las sábanas del Orinoco, como se describe en los PBOT de Cumaribo y Paz de Ariporo, y, en menor medida, una sobreutilización, lo que permite la identificación de centros poblados donde

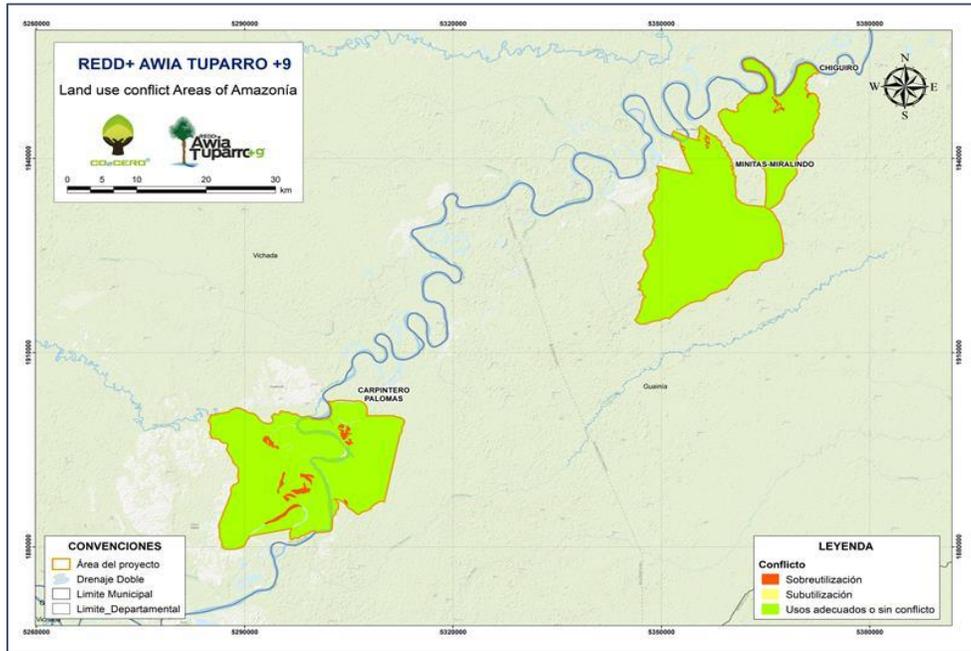
se encuentran comunidades en reservas indígenas, las cuales en ningún caso representan más del 10% del territorio..

Tabla 102 Conflicto de uso del suelo en el área del proyecto

Resguardo indígena	Conflicto	Área (ha)	Área (%)
Caño Mochuelo	Sobreutilización	7,152.91	8.49
	Subutilización	14,111.77	16.75
	Usos del suelo apropiados o sin conflictos	62,322.44	73.98
Piaroa de cachicamo	Subutilización	331.66	2.0
	Usos del suelo apropiados o sin conflictos	16,262.10	97.9
Minitas-Miralindo	Sobreutilización	119.47	0.34
	Usos del suelo apropiados o sin conflictos	35,332.45	99.63
Egua Guariacana	Usos del suelo apropiados o sin conflictos	15,191.09	98.37
Carpintero Palomas	Sobreutilización	1,334.87	3.12
	Usos del suelo apropiados o sin conflictos	40,786.97	95.32
Nacuañedorro Tuparro	Sobreutilización	505.35	0.66
	Subutilización	45,166.01	59.27
	Usos del suelo apropiados o sin conflictos	30,374.46	39.86
Chigüiro	Sobreutilización	161.46	1.01
	Usos del suelo apropiados o sin conflictos	15,761.83	98.67
Awia Tuparro	Sobreutilización	1,934.55	4.46
	Usos del suelo apropiados o sin conflictos	41,341.78	95.27

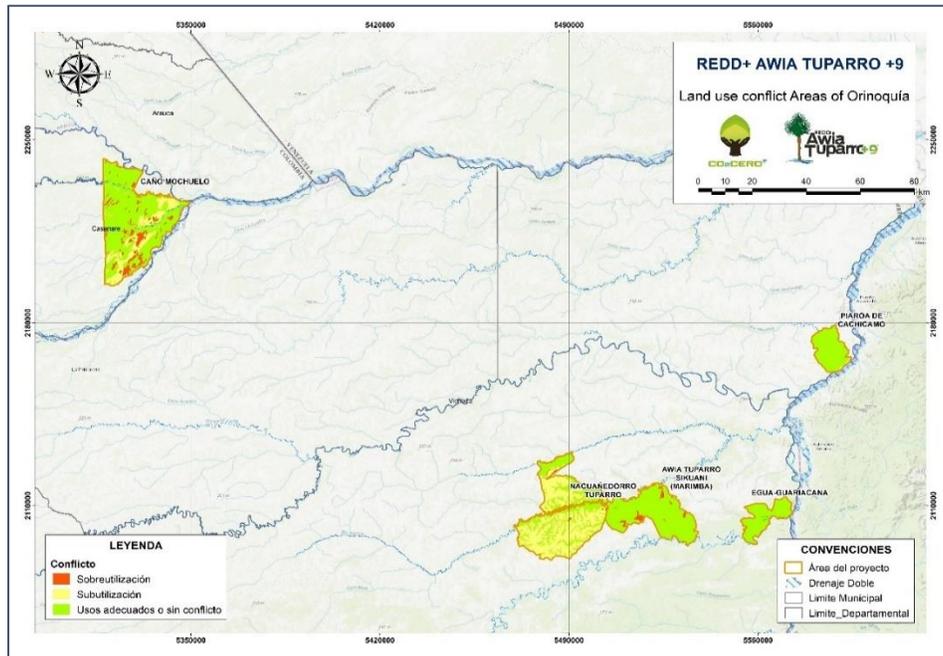
Fuente: (CO2CERO S.A.S., 2023). Recuperado de: IGAC. (2013)

Figura 76 Áreas de conflicto por uso del suelo en la región amazónica



Fuente: (CO2CERO S.A.S., 2023). Recuperado de: IGAC. (2013)

Figura 77 Áreas de conflicto por uso del suelo en la región Orinoquía



Fuente: (CO2CERO S.A.S., 2023). Recuperado de: IGAC. (2013)

15.1.6 Otras iniciativas (Biocarbono y Visión Amazonía II)

La herramienta de doble contabilidad del estándar BCR destaca que la contabilización repetida de resultados de mitigación de GEI, como las toneladas de CO₂e, debe evitarse en distintos escenarios para garantizar la transparencia. Esto es crucial para asegurar que los beneficios de mitigación no se cuenten más de una vez ni para el mismo objetivo ni para obtener múltiples beneficios.

Por ello, se realizó la consulta a iniciativas como Biocarbono y Visión Amazonía II:

- **Biocarbono Orinoquía**

El proyecto Biocarbono Orinoquía busca mejorar las condiciones habilitantes para la planeación y gestión de paisajes sostenibles y bajos en carbono, así como la creación del Programa de Reducción de Emisiones (PRE Biocarbono). Si bien *actualmente no genera reducciones de GEI*, sigue lo dispuesto en la Resolución No. 1447 de 2018, la cual regula los traslapes no compatibles entre programas y proyectos REDD+. En este marco, los programas REDD+ que presentan traslapes "no compatibles" con proyectos REDD+ en fase de implementación deben:

1. Excluir las áreas de traslape o,
2. Ofrecer la condición de socio ejecutor al proyecto en fase de implementación.

De darse un traslape con otros proyectos, Biocarbono se compromete a seguir el procedimiento estipulado en los artículos 50 y 51 de la resolución. Estos procedimientos aseguran que el reconocimiento de las reducciones de emisiones se maneje de forma adecuada y transparente, evitando así cualquier posible doble contabilidad¹⁸³.

- **Visión Amazonía II**

¹⁸³ Ver en: *11_Annexes and supplements/o3_Socialization environmental authorities/o5_Respuesta Biocarbono Orinoquia.pdf*

El Programa REM Visión Amazonía Fase II confirmó que no es un programa REDD+ ni genera resultados de mitigación de GEI. Sus esfuerzos están enfocados en la reducción de la deforestación y no en la estimación de emisiones, por lo que no presenta riesgo de doble contabilidad en su estado actual¹⁸⁴.

16 Plan de monitoreo

A continuación, se presentan las variables que se monitorean para las etapas posteriores del proyecto REDD+ Awia Tuparro + 9, evaluadas dentro de los límites del proyecto, la ejecución de actividades REDD+, los co-beneficios y las salvaguardas de Cancún. Además, se destaca que el plan de monitoreo se desarrolla siguiendo las directrices de la metodología BCR0002 y la herramienta “Monitoring, Reporting and Verification (MRV), versión 1.0”, que incluye los parámetros a monitorear utilizados para calcular el escenario base, el Proyecto y las filtraciones, así como otros requisitos relevantes para la metodología implementada. Asimismo, en cumplimiento con la herramienta, dentro del proceso de monitoreo, se deben cuantificar las emisiones reales siguiendo la metodología de este Documento del Proyecto (PdD), gestionando los cambios en su implementación y produciendo un informe de monitoreo¹⁸⁵.

16.1 Monitoreo de los límites del proyecto

Los parámetros presentados a continuación están relacionados con la evaluación de los límites del proyecto a lo largo del tiempo.

Tabla 103 Parámetros a monitorear sobre los límites del proyecto

Dato / Parámetro	Área deforestada y degradada en el periodo de 2019 – año verificado
Unidad de medida	Hectáreas

¹⁸⁴ Ver en: 11_Annexes and supplements/o3_Socialization environmental authorities/o5_Respuesta Vision Amazonia II.pdf

¹⁸⁵ Ver en: 12_Monitoring Report\Eng_MR_Awia Tuparro+9_V4.docx

Descripción	Área total del proyecto según la información geográfica de la formulación.
Fuente de información	Revisión de límites forestales en el área del proyecto, rutas vehiculares y puntos de control de cobertura
Métodos de monitoreo	Global Positioning System (GPS)
Frecuencia de monitoreo	Cada verificación del proyecto (trienal), máximo quinquenal.
Frecuencia de monitoreo	Al inicio de la socialización del proyecto, durante las visitas de monitoreo, durante la validación y en cada verificación.
Propósito de la información	Monitoreo de los límites del proyecto

Fuente: (CO₂CERO S.A.S., 2023)

Tabla 104 Parámetros de áreas a monitorear en los límites del proyecto

Dato / Parámetro	Áreas de los Reguardos Indígenas
Unidad de medida	Hectáreas
Descripción	Área total de cada resguardo indígena acorde a la actualización de los límites.
Valor predeterminado:	Valor predeterminado según los límites establecidos y la proyección cartográfica oficial para Colombia (CTM12) (Resolución 370 de 2021).
Fuente de datos:	Actualización de las resoluciones por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) y la Agencia Nacional de Tierras (según lo establecido en el artículo 12 del decreto 632 de 2018).
Valore del parámetro monitoreado:	CAÑO MOCHUELO: 85.355,91 ha PIAROA DE CACHICAMO: 16.588,89 ha MINITAS-MIRALINDO: 35.462,08 ha EGUA-GUARIACANA: 15.422,34 ha CARPINTERO PALOMAS: 42.790,58 ha NACUAÑEDORRO TUPARRO: 76.117,80 ha CHIGUIRO: 15.974,96 ha AWIA TUPARRO SIKUANI (MARIMBA): 43.351,88 ha

Indique para qué se utilizan los datos (Cálculos de emisiones de línea base/proyecto/filtración).	Monitorear las áreas del proyecto
Equipo de monitoreo (tipo, clase de precisión, número de serie, frecuencia de calibración, fecha de última calibración, validez)	Sistemas de Información Geográfica (SIG)
Frecuencia de medición/lectura/registro	Cada vez que los resguardos indígenas tomen la decisión de expandir sus límites, así como el cambio en otros en otras figuras como las de SINAP (Sistema Nacional de Áreas Protegidas).
Método de cálculo (si aplica)	NA
Procedimientos de Aseguramiento y Control de Calidad (QA/QC) aplicados	Procedimientos para la gestión de la información y la gestión de datos. Ver 17 <i>Procedimientos de control de calidad y aseguramiento de la calidad</i> .

Fuente: (CO₂CERO S.A.S., 2023).

Tabla 105 Parámetros de áreas a monitorear en los límites del proyecto

Dato / Parámetro	Registro/Actualización RENARE
Unidad de medida	Número
Descripción	Área total de cada resguardo indígena acorde a la actualización de los límites, registrada en el RENARE por actividad del proyecto, siguiendo lo descrito en la página oficial del MinAmbiente o la entidad/procedimiento que lo reemplace ¹⁸⁶

¹⁸⁶ Véase: <https://www.minambiente.gov.co/cambio-climatico-y-gestion-del-riesgo/renare/>

Valor predeterminado:	Valor predeterminado según los límites establecidos y la proyección cartográfica oficial para Colombia (CTM12) (Resolución 370 de 2021) y área identificada para deforestación y degradación forestal en los límites del proyecto por período de certificación.
Fuente de datos:	Actualización de las resoluciones por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) y la Agencia Nacional de Tierras (según lo establecido en el artículo 12 del decreto 632 de 2018).
Valore del parámetro monitoreado:	Solicitud de cambio de fase de FACTIBILIDAD a FORMULACIÓN en la plataforma ¹⁸⁷
Indique para qué se utilizan los datos (Cálculos de emisiones de línea base/proyecto/filtración).	Monitorear las áreas del proyecto, evitar la doble contabilidad
Equipo de monitoreo (tipo, clase de precisión, número de serie, frecuencia de calibración, fecha de última calibración, validez)	Sistemas de Información Geográfica (SIG), plataforma de registro RENARE
Frecuencia de medición/lectura/registro	Anual
Método de cálculo (si aplica)	NA

¹⁸⁷ Véase: 11_Annexes and supplements\06_Socialization environmental authorities\Notificación de solicitud de cambio de fase en trámite

Procedimientos de Aseguramiento y Control de Calidad (QA/QC) aplicados	Procedimientos para la gestión de la información y la gestión de datos. Ver 17 <i>Procedimientos de control de calidad y aseguramiento de la calidad</i> .
---	--

Fuente: (CO₂CERO S.A.S., 2023).

16.2 Monitoreo de las actividades REDD+

El proyecto cuenta con un Total de 23 actividades REDD+¹⁸⁸ que serán implementadas durante el ciclo de vida siendo este a (30 años), partiendo de una justificación basada en las realidades de la población y las dinámicas del territorio, así como de unos objetivos que permite en cumplimiento del objetivo general del proyecto “reducir la deforestación y degradación forestal dentro de los límites del proyecto REDD+ Awia Tuparro +9”. Logrando obtener resultados medibles desde lo cuantitativo y cualitativo, siendo importantes para el análisis de la continuidad de una actividad, el cambio o ajuste de esta en los años de ejecución. Así mismo, obtener resultados de los cambios del bienestar de vida de la población considerando el mejoramiento de equipamiento dotacional, acceso de servicios básicos, la creación de fuentes de cadenas productivas sostenibles, la formación de capacidades y conocimientos del desarrollo de un proyecto REDD+, y acciones de conservación forestal, ecosistemas y biodiversidad.

Para lo anterior, se diseña una serie de indicadores siendo los medios para monitorear las actividades durante el cronograma de trabajo para los 30 años, resaltando, que, en la medida del tiempo, se pueden estructurar, ajustar o modificar las actividades REDD+¹⁸⁹, dependiendo de sus avances y resultados. Esto, desde la aprobación de las comunidades indígenas por medio de los espacios de rendición de cuenta que se realizaran de forma anual, buscando la transparencia de la información de los avances y resultados del proyecto. Así mismo garantizando que los cobeneficios del proyecto estén generando impactos positivos de acuerdo

¹⁸⁸ Ver en: Sección 2.3 Actividades REDD+

¹⁸⁹ Ver en: o2_Cobenefits\o2_Activities REDD+ \REDD+ Activities_AwiaTuparro+9_V2

con los ejes de sostenibilidad, desde un monitoreo de las salvaguardas de Cancún en el contexto colombiano y ODS del proyecto.

A continuación, se muestra el contenido que tendrá los indicadores para el monitoreo de las actividades REDD+ del proyecto. Los resultados en detalle se evidencian en el Reporte de Monitoreo¹⁹⁰ y en la matriz de actividades REDD+.

ID Actividad	Las actividades que se llevaran a cabo en la implementación y ejecución del proyecto. Partiendo de unas líneas estratégicas y líneas de inversión.
ID Indicador	VARIABLES que deben medirse para mostrar los resultados a lo largo del tiempo, especificando la escala temporal de los informes.
Unidad de medida	Se determina si el indicador es cualitativo o cuantitativo y qué unidad de medida le corresponde.
Metodología de monitoreo	Enfoque de Marco lógico
Frecuencia de monitoreo	Cada actividad cuenta con una frecuencia de monitoreo, considerando los periodos de monitoreo y el ciclo del desarrollo del proyecto. Así mismo, desde el planteamiento, y disposición de las diferentes partes interesadas.
Responsable de la medición	Cada actividad cuenta con un responsable para su cumplimiento, considerando las funciones y responsabilidades de las partes interesadas.
Resultado del indicador en el periodo del reporte	Se evidencia el resultado obtenido de la implementación de las actividades, partiendo de los cobeneficios obtenidos y el cronograma de trabajo.

¹⁹⁰ Ver en: 12_Monitoring Report\Spa_RM_Awia Tuparro+9_v4- sección 1.6.1 Actividades del Proyecto

Documento para soportar información	Actas de asamblea, listas de asistencia, soporte fotográfico, y fichas técnicas
Observaciones	Análisis de los resultados obtenidos y observaciones a considerar.

16.3 Monitoreo de las Salvaguardas REDD+

El monitoreo de las salvaguardas de Cancún aplicadas dentro del proyecto REDD+ Awia Tuparro +9¹⁹¹ se rige por las instrucciones transmitidas a través de la herramienta para demostrar el cumplimiento de las salvaguardas del Estándar Biocarbono versión 1.1. así como las salvaguardas sociales y ambientales para REDD+ en Colombia emitida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Adicionalmente, el proyecto REDD+ Awia Tuparro +9 diseñará un conjunto de indicadores para las salvaguardas, relacionados con las dinámicas propias del territorio, buscando responder a ellas de manera coordinada con los elementos del diseño como las actividades REDD+ y los co-beneficios. El proceso de diseño de estos indicadores ha ido acompañado de actividades de análisis con participación directa de la comunidad, que han implicado orientaciones sobre la definición de las salvaguardas socioambientales, sus objetivos a nivel comunitario y su aplicabilidad en el contexto territorial¹⁹².

A continuación, se muestra el contenido que tendrá los indicadores para el monitoreo de las salvaguardas REDD+. Los resultados en detalle se evidencian en el Reporte de Monitoreo¹⁹³ y en la Herramienta para demostrar el cumplimiento de las Salvaguardas REDD+ para el proyecto REDD+ Awia Tuparro +9¹⁹⁴.

¹⁹¹ Ver en: 02_Cobenefits\07_Salvaguardas REDD+\01_REDD+ Awia Tuparro +9_SafeguardsTool_V3

¹⁹² Ver en: 02_Cobenefits\02_Activities REDD+\REDD+ Activities_AwiaTuparro+9_V2

¹⁹³ Ver en: 12_Monitoring Report\Spa_RM_Awia Tuparro+9_v4deb- sección 1.6.1 Actividades del Proyecto

¹⁹⁴ 02_Cobenefits\04_REDD+ Safeguards\01_REDD+ Awia Tuparro +9_SafeguardsTool_V3

ID Salvaguarda	Esta se clasifica de acuerdo con la salvaguarda de Cancún y los elementos de interpretación nacional.
ID Indicador	VARIABLES que deben medirse para mostrar los resultados a lo largo del tiempo, especificando la escala temporal de los informes.
Unidad de medida	Se determina si el indicador es cualitativo o cuantitativo y qué unidad de medida le corresponde.
Metodología de monitoreo	Enfoque de Marco lógico
Frecuencia de monitoreo	Cada salvaguarda cuenta con una frecuencia de monitoreo, considerando los periodos de monitoreo y el ciclo del desarrollo del proyecto. Así mismo, desde el planteamiento, y disposición de las diferentes partes interesadas.
Responsable de la medición	Cada Salvaguarda cuenta con un responsable para su cumplimiento, considerando las funciones y responsabilidades de las partes interesadas.
Resultado del indicador en el periodo del reporte	Se evidencia el resultado obtenido de la implementación de las salvaguardas, partiendo de los cobeneficios obtenidos y el cronograma de trabajo.
Documento para soportar información	Actas de asamblea, listas de asistencia, soporte fotográfico, y fichas técnicas, cartas de invitaciones, solicitud y requerimientos normativos y legales, soporte de registros en plataformas.
Observaciones	Análisis de los resultados obtenidos y observaciones a considerar.

16.4 Monitoreo de Salvaguardas para el Desarrollo Sostenible (SDS)

Con el fin de analizar los efectos previsible sobre la biodiversidad, los ecosistemas, los aspectos sociales y económicos dentro de los límites del proyecto, una evaluación ambiental y socioeconómica. Esta metodología asigna un valor de importancia a cada efecto mediante el uso de escalas de valor para los criterios establecidos por la metodología, lo que permite clasificarlos en diferentes rangos

de acuerdo con su naturaleza. Los parámetros de esta metodología fueron adaptados para ajustarse a las características específicas de la REDD+ Awia Tuparro+9.

Asimismo, la evaluación permite identificar el tipo de efecto que se puede generar con el proyecto a lo largo del tiempo, siendo estos positivos o negativos, en caso de que se evidencie efectos negativos, se realiza un plan de acción adecuando los indicadores alineados a las actividades REDD+¹⁹⁵.

16.5 Monitoreo de la permanencia del proyecto REDD+

El plan de monitoreo para la permanencia del Proyecto REDD+ Awia Tuparro + 9 permite la identificación de riesgos biofísicos y socioeconómicos con el objetivo de incluir medidas de mitigación, indicadores de monitoreo y el procedimiento de reporte para incendios, disputas relacionadas con la tenencia de la tierra, conflictos entre actores del proyecto, falta de apropiación de las actividades del proyecto y déficit en la gobernanza¹⁹⁶.

Es importante señalar que, de acuerdo con la Metodología BCR0002 de Biocarbon Standard Versión 4.0, en caso de presencia de incendios, se debe identificar el área afectada, estimar las emisiones de CO₂ y CH₄ para incluir estas emisiones en la cuantificación de las emisiones del proyecto durante el período de monitoreo. El riesgo de inundación no se considera para este proyecto, ya que el establecimiento del bosque reduce el efecto del evento al adaptarse al entorno en el que se encuentra.

Finalmente, se utilizan indicadores para monitorear la permanencia del proyecto, algunos propuestos para cumplir con actividades diseñadas para el Proyecto REDD+ Awia Tuparro + 9, que contribuyen al logro de los objetivos de desarrollo sostenible, garantizando la calidad y permanencia de la población local y nacional.

16.6 Monitoreo de las emisiones del proyecto

A continuación, se presenta una descripción de los procedimientos para el monitoreo de emisiones del proyecto REDD+ Awia Tuparro +9. Estos procedimientos se tomaron de la metodología BCR0002, por lo que se presentarán

¹⁹⁵ Véase: 12_Monitoring Report\03_SDS

¹⁹⁶ Véase: 12_Monitoring Report\Spa_MR_Awia Tuparro+9_V4.pdf\Capítulo Monitoreo del riesgo de no permanencia

de acuerdo con la metodología del proyecto para el monitoreo de emisiones por deforestación y degradación forestal.

16.6.1 Deforestación y degradación forestal

16.6.1.1 Datos de actividad

Se presentan los mecanismos para monitorear las emisiones del proyecto, que están asociadas con la deforestación y la degradación.

16.6.1.1.1 Deforestación anual en el área del proyecto

De acuerdo con la metodología BCR0002 REDD+ versión 4.0, la deforestación en el área del proyecto durante el periodo de monitoreo se estima de la siguiente manera:

Ecuación 27. Cambio anual en la superficie cubierta por bosque en el área del proyecto

$$CBS_{\text{proy,año}} = \left(\frac{1}{t_2 - t_1} \right) \times (A_{\text{REDD+Proy,1}} - A_{\text{REDD+Proy,2}})$$

Donde:

$CBS_{\text{proy,año}}$ = Cambio anual en la superficie cubierta por bosque en el área del proyecto; ha

t_2 = Año final del periodo de monitoreo

t_1 = Año inicial del periodo de monitoreo

$A_{\text{REDD+Proy,1}}$ = Superficie en bosque, en el área del proyecto al iniciar el periodo de monitoreo: ha

$A_{\text{REDD+Proy,2}}$ = Superficie en bosque, en el área del proyecto al finalizar el periodo de monitoreo: ha

16.6.1.1.2 Deforestación anual en el área de fugas

En cuanto al área de fugas, el monitoreo de la deforestación anual identificada al interior de esta se estima a partir de la cantidad de años monitoreados, la superficie de bosque presente al inicio del monitoreo y al final de este, empleando la siguiente ecuación.

Ecuación 28. Cambio anual en la superficie cubierta por bosque en el área de fugas

$$CBS_{\text{f,año}} = \left(\frac{1}{t_2 - t_1} \right) \times (A_{\text{f,1}} - A_{\text{f,2}})$$

Donde:

$CBS_{f,año}$ = Cambio anual en la superficie cubierta por bosque en el área de fugas; ha

t_2 = Año final del periodo de monitoreo

t_1 = Año inicial del periodo de monitoreo

$A_{f,1}$ = Superficie en bosque, en el área de fugas al iniciar el periodo de monitoreo; ha

$A_{f,2}$ = Superficie en bosque, en el área de fugas al finalizar el periodo de monitoreo; ha

16.6.1.1.3 Degradación anual en el área del proyecto

Una vez establecido el año de inicio y de finalización del periodo de monitoreo, la cantidad de área de proyecto tipo núcleo y su transición núcleo-parche, se permite estimar la degradación primaria anual dentro del área de proyecto con la ecuación que se presenta a continuación.

Ecuación 29. Degradación primaria anual en el área del proyecto

$$CFP_{REDD+proy,año} = \left(\frac{1}{t_2 - t_1} \right) \times (A_{núcleo} - A_{núcleo-parche})$$

Donde:

$CFP_{REDD+proy,año}$ = Degradación primaria anual en el área del proyecto; ha

t_2 = Año final del periodo de monitoreo

t_1 = Año inicial del periodo de monitoreo

$A_{núcleo}$ = Área del proyecto en clase núcleo, en el año de inicio del periodo de monitoreo; ha

$A_{núcleo-parche}$ = Área del proyecto que cambia de núcleo a parche, en el año final del periodo de monitoreo; ha

Y, de igual manera, es necesario determinar la degradación secundaria dentro del área del proyecto, teniendo en cuenta el área en estado perforado al inicio del monitoreo y la transición de perforado - parche al final del periodo de monitoreo, para esto se emplea lo siguiente:

Ecuación 30. Degradación primaria anual en el área de fugas

$$DFS_{REDD+proy,año} = \left(\frac{1}{t_2 - t_1} \right) \times (A_{perforado} - A_{perforado-parche})$$

Donde:

$CFS_{REDD+proy,año}$ = Degradación secundaria anual en el área del proyecto; ha

t_2 = Año final del periodo de monitoreo

t_1 = Año inicial del periodo de monitoreo

$A_{perforado}$ = Área del proyecto en clase perforado, en el año de inicio del periodo de monitoreo; ha

$A_{perforado-parche}$ = Área del proyecto que cambia de perforado a parche, en el año final del periodo de monitoreo; ha

16.6.1.1.4 Degradación anual en el área de fugas

Para la degradación anual en el área de fugas se contempla la siguiente ecuación que facilita la metodología.

Ecuación 31. Degradación primaria anual en el área de fugas

$$DFP_{f,año} = \left(\frac{1}{t_2 - t_1} \right) \times (A_{núcleo,f} - A_{núcleo-parche,f})$$

Donde:

$DFP_{f,año}$ = Degradación primaria anual en el área de fugas; ha

t_2 = Año final del periodo de monitoreo

t_1 = Año inicial del periodo de monitoreo

$A_{núcleo,f}$ = Área de fugas en clase núcleo, en el año de inicio del periodo de monitoreo; ha

$A_{núcleo-parche,f}$ = Área de fugas que cambia de núcleo a parche, en el año final del periodo de monitoreo; ha

Y,

Ecuación 32. Degradación secundaria anual en el área de fugas

$$DFS_{f,año} = \left(\frac{1}{t_2 - t_1} \right) \times (A_{núcleo,f} - A_{núcleo-parche,f})$$

Donde:

$DFP_{f,año}$ = Degradación secundaria anual en el área de fugas; ha

t_2 = Año final del periodo de monitoreo

t_1 = Año inicial del periodo de monitoreo

$A_{núcleo,f}$ = Área de fugas en clase perforado, en el año de inicio del periodo de monitoreo; ha

$A_{núcleo-parche,f}$ = Área de fugas que cambia de perforado a parche, en el año final del periodo de monitoreo; ha

16.6.1.2 Emisiones de GEI en el período de monitoreo

A continuación, se presentan los elementos necesarios para el monitoreo de las actividades del proyecto REDD+ Awia Tuparro + 9 para el periodo de verificación.

16.6.1.2.1 Deforestación

La emisión anual asociada a la deforestación en el área de proyecto se estima en con relación a la deforestación anual identificada en el área de proyecto y el dióxido de carbono equivalente, de acuerdo con la ecuación que se presenta a continuación.

Ecuación 33. Emisión anual en el área de proyecto

$$EA_{REDD+proy,año} = DEF_{REDD+proy,año} \times TCO_{2eq}$$

Donde:

$EA_{REDD+proy,año}$ = Emisión anual en el área de proyecto; $tCO_2 \text{ ha}^{-1}$

$DEF_{REDD+proy,año}$ = Deforestación anual en el área de proyecto; ha

TCO_{2eq} = Dióxido de carbono equivalente Total; $tCO_{2e} \text{ ha}^{-1}$

En cuanto a la emisión anual asociada a la deforestación en el área de fugas se contempló la siguiente ecuación.

Ecuación 34. Emisión anual en el área de fugas

$$EA_{f,año} = (DEF_{f,año} \times TCO_{2eq}) - EA_{lb,f,año}$$

Donde:

$EA_{f,año}$ = Emisión anual en el área de fugas; $tCO_2 \text{ ha}^{-1}$

$DEF_{f,año}$ = Deforestación anual en el área de fugas; ha

TCO_{2eq} = Dióxido de carbono equivalente Total; $tCO_{2e} ha^{-1}$

$EA_{lb,f,año}$ = Emisión anual de la deforestación en el área de fugas en el escenario de línea base; tCO_{2e}

16.6.1.2.2 Degradación

La emisión anual debido a la degradación dentro del área del proyecto debe evaluar la degradación primaria histórica anual, la degradación secundaria histórica anual y el dióxido de carbono equivalente correspondiente a cada categoría. Una vez consideradas estas variables, se utiliza la siguiente ecuación.

Ecuación 35. Emisiones anuales debido a la degradación en el área del proyecto

$$EA_{fd,REDD+proy,año} = (DFP_{fd,REDD+proy,año} \times tCO_{2eq,1}) + (DFS_{REDD+proy,año} \times tCO_{2eq,2})$$

Donde:

$EA_{fd,REDD+proy,año}$ = Emisiones anuales debidas a la degradación en el área del proyecto; $tCO_2 ha^{-1}$

$DFP_{fd,REDD+proy,año}$ = Degradación primaria anual del bosque en el área del proyecto; ha

$DFS_{REDD+proy,año}$ = Degradación secundaria anual en el área del proyecto; ha

$tCO_{2eq,1}$ = Dióxido de carbono equivalente en la diferencia de biomasa Total por hectárea, en la clase de degradación primaria; $tCO_{2e} ha^{-1}$

$tCO_{2eq,2}$ = Dióxido de carbono equivalente en la diferencia de biomasa Total por hectárea, en la clase de degradación secundaria; $tCO_{2e} ha^{-1}$

1, 2 = Tipo de degradación; 1- Degradación primaria, 2- Degradación secundaria

16.6.1.3 Reducción total de emisiones del proyecto

A continuación, se presentan las ecuaciones necesarias para cuantificar las emisiones reducidas por el proyecto REDD+ Awia Tuparro + 9 durante el período de monitoreo para las actividades de deforestación y degradación forestal, de acuerdo con la metodología BCR0002.

16.6.1.3.1 Deforestación

Para las emisiones reducidas por deforestación evitada se hace necesario determinar las variables de periodo de monitoreo, emisión anual de la

deforestación en el escenario de línea base, proyecto y fugas. Lo anterior se puede visualizar en la siguiente ecuación.

Ecuación 36. Reducción de emisiones por deforestación evitada en el periodo de monitoreo

$$RE_{DEF,REDD+proy} = (t_2 - t_1) \times (EA_{DEF,lb,año} - EA_{DEF,REDD+proy,año} - EA_{DEF,f,año})$$

Donde:

$RE_{DEF,REDD+proy}$ = Emisión anual en el área del proyecto para el periodo monitoreado; $tCO_2 \text{ ha}^{-1}$

t_2 = Año final del periodo de monitoreo; año

t_1 = Año inicial del periodo de monitoreo; año

$EA_{DEF,lb,año}$ = Emisión anual de la deforestación en el escenario de línea base; $tCO_{2e} \text{ ha}^{-1}$

$EA_{DEF,REDD+proy,año}$ = Emisión anual de la deforestación en el área del proyecto para el periodo monitoreado; $tCO_{2e} \text{ ha}^{-1}$

$EA_{DEF,f,año}$ = Emisión anual de la deforestación en el área de fugas para el periodo monitoreado; $tCO_{2e} \text{ ha}^{-1}$

16.6.1.3.2 Degradación

En cuanto a la degradación se contemplan variables similares a la deforestación respecto al área del proyecto, la línea base y el cinturón de fugas, con la notación que se contempla únicamente la degradación de estas áreas como se evidencia en la siguiente ecuación.

Ecuación 37. Emisión anual en el área del proyecto para el periodo monitoreado

$$RE_{DEG,REDD+proy,año} = (t_2 - t_1) \times (EA_{DEG,lb,año} - EA_{DEG,REDD+proy,año} - EA_{DEG,f,año})$$

Donde:

$RE_{DEG,REDD+proy,año}$ = Emisión anual en el área del proyecto para el periodo monitoreado; $tCO_2 \text{ ha}^{-1}$

t_2 = Año final del periodo de monitoreo; año

t_1 = Año inicial del periodo de monitoreo; año

$EA_{DEG,lb,año}$ = Emisión anual de la degradación en el escenario de línea base; $tCO_{2e} \text{ ha}^{-1}$

$EA_{\text{DEG,REDD+proy,año}}$ = Emisión anual de la degradación en el área del proyecto para el periodo monitoreado; $t\text{CO}_2\text{e ha}^{-1}$

$EA_{\text{DEG,f,año}}$ = Emisión anual de la degradación en el área de fugas para el periodo monitoreado; $t\text{CO}_2\text{e ha}^{-1}$

17 Procedimientos de control de calidad y aseguramiento de la calidad

Los procesos de control y aseguramiento de la calidad para el proyecto REDD+ Awia Tuparro +9 se describen a continuación, de acuerdo con las directrices definidas por el equipo de desarrollo en línea con el aseguramiento y control de calidad, indicados por el IPCC y el programa de certificación¹⁹⁷.

17.1 Revisión del procesamiento de datos

Se garantiza que la información proviene de fuentes oficiales, de modo que su calidad y relevancia son evidentes, mientras que se utiliza la información más actualizada y disponible. En aquellos requisitos donde no se encuentra información, se realizan adaptaciones consistentes con la fuente nacional de información más similar, como inventarios forestales, estrategias de adaptación y evaluación de la contribución a los ODS.

El programa de certificación y la metodología utilizada se basan en los principios de la norma ISO 14064-2:2019 sobre cuantificación de la reducción de emisiones de GEI y adoptan las directrices propuestas para el proceso de validación y verificación de acuerdo con las normas ISO 14064-3:2019 e ISO 14065:2013, alineando el proyecto con estándares internacionales de calidad. Asimismo, se utilizan herramientas internacionales relacionadas con la contribución a los ODS y la demostración de la aplicación de salvaguardias socioambientales ajustadas a la interpretación nacional. Finalmente, se identifican los riesgos a los que el proyecto puede estar expuesto, de modo que se puedan considerar estrategias que mitiguen los efectos en la información base y alteren los resultados obtenidos por el proyecto.

Con respecto a la información recopilada para la estimación de reducciones de emisiones debido a la deforestación y degradación, se aplicaron adaptaciones de

¹⁹⁷ Véase en: Carpeta 13_Information Management

metodologías oficiales aprobadas por Colombia, como la del inventario forestal nacional, ajustando la información local de manera consistente. Estos resultados son aplicados a revisiones de calidad relevantes, gestionando datos atípicos y determinando errores de muestreo. La información de campo relacionada con talleres y entrevistas se consolida con soportes de veracidad, que confirman la existencia de los actores involucrados a través de su nombre, identificación y firma, así como otros soportes gráficos aplicables (fotografías, cartografías sociales, etc.). La información geográfica se adquiere de plataformas especializadas, en las cuales los datos se procesan sin distorsiones, nubosidad o vacíos, generando resultados óptimos. A su vez, se identifican fuentes de información satelital homogénea a lo largo del tiempo, lo que permite correlacionar adecuadamente los datos multitemporales.

Finalmente, en el marco del diseño del proyecto REDD+ Awia Tuparro +9, se llevó a cabo la adquisición de información de diferentes bases de datos, logrando una articulación necesaria de la información para cubrir de manera integral los fenómenos y dinámicas que presenta el territorio. Lo anterior se enmarcó en los tres niveles de información sugeridos por el IPCC, vinculados a la escala internacional, nacional y local. La Tabla 106 presenta de manera general las fuentes de información utilizadas para consolidar el proyecto con su correspondiente marco de referencia.

Tabla 106 Fuentes de información aplicadas en el diseño del proyecto

Contenido	Marco	Requisitos de información
Localización del proyecto	Internacional – Nacional	Información cartográfica oficial de Colombia
Análisis de la deforestación	Local – Nacional	Imágenes satelitales de la Misión Landsat
Análisis de la degradación	Local – Nacional	Imágenes satelitales de la Misión Landsat
		Coberturas de la tierra en Colombia
Fecha de inicio	Local – Nacional	Información oficial a nivel del resguardo indígena Piaroa de Cachicamo
Adicionalidad	Local – Nacional	Normativas, directrices y estrategias nacionales aplicables al entorno local
Cumplimiento legal	Internacional – Nacional	Regulaciones y normativas asociadas con iniciativas de mitigación

Contenido	Marco	Requisitos de información
Adaptación al cambio climático	Nacional	Estrategias para la adaptación al cambio climático y reducción de emisiones
Causas de la deforestación y degradación	Local – Nacional	Análisis de los factores de deforestación y degradación forestal a escala comunitaria, información adquirida en la fase de campo y a nivel regional con información secundaria de fuentes oficiales del gobierno.
Actividades REDD+	Local	Evidencia, registros y memorias relacionadas con la definición y ejecución de actividades dentro de los 8 resguardos indígenas.
Factor de emisión	Local	Encuesta forestal en las áreas de proyecto elegibles y reconstrucción metodológica al NREF
Datos de deforestación	Internacional – Nacional	Imágenes satelitales de la Misión Landsat
Datos de degradación	Internacional – Nacional	Factores de emisión, metodología BCR0002
Caracterización territorial	Internacional – Nacional	Informes descriptivos del área del proyecto en su contexto biofísico, socioeconómico y cultura
Procesos de consulta para interesados	Local	Metodología para la aplicación de enfoques en el territorio por parte del desarrollador
Co-beneficios	Local – Nacional	Recopilación de información y regulación asociada con la equidad de género, dinámicas comunitarias y conservación de la biodiversidad para el establecimiento de actividades REDD+
Análisis de biodiversidad	Local – Nacional	Fuentes oficiales de autoridades gubernamentales y datos obtenidos en el inventario forestal
Leyes y legislaciones aplicables	Local – Nacional – Internacional	Fuentes oficiales de autoridades gubernamentales

Fuente: (CO₂CERO S.A.S., 2023)

17.2 Sistema de registro y archivo de datos

El sistema de almacenamiento fundamental del proyecto es el medio digital, considerando los requisitos para la transferencia rápida de información y la capacidad de ser visualizada por las partes en el menor tiempo posible. En cualquier caso, la información otorgada a agentes externos respecto a los desarrolladores está protegida por acuerdos de confidencialidad. Asimismo, a nivel

central, la información se mantiene en la plataforma digital del desarrollador. En el caso del proyecto REDD+ Awia Tuparro +9, la información está protegida bajo una consola de Windows PowerShell cuya autenticación ocurre en dos fases: entrada de contraseña para el usuario y permisos de acceso a la información por parte de la administración de la plataforma. En casos extraordinarios, se otorgan enlaces de información protegida y caducada, así como funciones de visualización, edición o compartición.

Para los documentos centrales (documento del proyecto e informe de monitoreo), se utiliza un historial de versiones, que indica los avances y modificaciones a los mismos. Internamente, la organización desarrolladora cuenta con sistemas de gestión y administración para la información proveniente de agentes externos e internos, definiendo las rutas apropiadas de acuerdo con el tipo de información, mecanismos de almacenamiento y requisitos de archivo, de manera análoga en los casos donde los documentos tienen alta vulnerabilidad. La carpeta *13_Gestión de la Información* muestra los procedimientos creados internamente por CO₂CERO S.A.S. para la gestión de información en proyectos del sector forestal, procedimiento para la gestión de calidad de la información y procedimiento para la gestión de información en iniciativas de tipo REDD+; adicionalmente, se establece un mecanismo de caracterización documental que guía al usuario en el uso de la información presente dentro de la carpeta del proyecto, categorizando según las fuentes, propósito y tipo de archivo que se va a ingresar.

De acuerdo con los requisitos del programa de certificación BioCarbon Standard, la información contenida en este documento será protegida y preservada durante al menos dos años después del final del periodo de crédito determinado para este proyecto, de esta manera, en febrero de 2051 se reportará su existencia.

18 Bibliografía

Henry Andueza y Cozcero S.A.S. (2019 -2023). *socialización del proyecto REDD+*. Resguardos Indígenas Awia Tuparro, Resguardo Minitas Mirolindo, Resguardo Piaro Cachicamo.

Resguardo Aliwa Kupepe. (2023). *Traducción de REDD+ en dialecto sikuaní*. Resguardo Aliwa Kupepe.

ACNUR. (septiembre de 2011). *ACNUR*. ACNUR: www.acnur.org/fileadmin/Documentos/BDL/2001/0219.pdf

Acosta Galvis, A. R., & Herrera Collazos, E. (2019). Anfibios y reptiles asociados a tres ventanas de la Orinoquía colombiana - SULU I. (Fundación Omacha, & World Wildlife Fund Colombia (WWF), Recopiladores) <https://doi.org/10.15472/lxlwd6>

Alcaldía Municipal de Inírida. (2020). *Ecología*. <https://www.iniridaguainia.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Ecologia.aspx>

Alfonso Urzúa y Alejandra Caqueo-Uriza. (abril de 2012). *scielo*. https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=So718-48082012000100006

ANLA. (2018). *Metodología general para la elaboración y presentación de estudios ambientales*. Bogotá D.C.: Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible; Autoridad Nacional de Licencias Ambientales.

Ariporo, P. d. (2024). *pazdeariporocasanare.es.t*. pazdeariporocasanare.es.t

Armenteras, D., & González, T. (2016). CLASIFICACIÓN DE GRADOS O ESTADOS DE DEGRADACIÓN. En D. Armenteras, T. González, J. Retana, & J. Espelta, *Degradación de bosques en Latinoamérica: Síntesis conceptual, metodologías de evaluación y casos de estudio nacionales* (págs. 21-27). IBERO-REDD+.

artesanías de colombia. (29 de december de 2023). *artesaniasdecolombia*.

<https://www.bancoagrario.gov.co/finagro>

Banco Mundial. (06 de april de 2023). *bancomundial*. [https://www.bancomundial.org/es/topic/indigenouspeoples#:~:text=Los%](https://www.bancomundial.org/es/topic/indigenouspeoples#:~:text=Los%20)

20pueblos%20ind%C3%ADgenas%20oson%20grupos,los%20ocuales%20han
%20osido%20desplazados.

Banco mundial. (s.f). <https://www.bancomundial.org/>.

<https://www.bancolombia.com/negocios/sectores/agropecuario>

Basel Committee on banking supervision . (2018). *Basel III: Finalising post-crisis reforms*.

BBVA. (S.F). <https://www.bbva.com.co/>.
<https://www.bbva.com.co/empresas/productos/prestamos/capital-de-trabajo/agrocredito.html>

Biocarbon Standard. (2024). *BCR0002. Quantification of GHG Emission Reductions. REDD+ Projects versión 4.0*.

Bustamante, C. (2019). *Gran libro de la Orinoquía colombiana*. (C. Bustamante, Ed.) Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt - Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH.

Cairns, M., Brown, S., Helmer, E., & Baumgardner, G. (1997). Root biomass allocation in the world's upland forests. *Oecologia*, 1 - 11.

Camacho A., L. I. (2017). Interpretación Nacional de las Salvaguardas Sociales y Ambientales para REDD+ en Colombia. *Salvaguardas de Cancún* , 11.

Camacho A., Lara I., Guerrero R. D. (2017). *Salvaguardas Sociales y Ambientales para REDD+ en Colombia*. Bogotá.

Cancillería. (24 de noviembre de 2023). cancilleria.gov.

<https://www.cancilleria.gov.co/newsroom/news/primera-vez-realizara-colombia-sesion-preparatoria-foro-permanente-naciones-unidas>

Carnevale, N. J., Alzugaray, C., & Di Leo, N. (2007). Estudio de la deforestación en la Cuña Boscosa santafesina. *Quebracho - Revista de Ciencias Forestales*.

CDA, C. (S.F). CDA. https://cda.gov.co/apc-aa-files/61333064336234383463666538343962/2.-bpin-mercados-verdes-2015_1.pdf

- Centro de la Diversidad Cultural. (2016). *ich.unesco.org*.
- CEPAL. (junio de 2013). www.cepal.org/sites/default/files/news/files/folleto_amazonia_posible_y_sostenible.pdf
- CEPAL. (2013). CEPAL. https://igualdad.cepal.org/sites/default/files/2022-02/DB_intro_indigenas_es.pdf
- Chave, J., Mechain, M., Burquez, A., Chidumayo, E., Colgan, M., & Welington, D. (2014). Improved allometric models to estimate the aboveground. *Global Change Biology*, 3177 - 3190.
- CO₂CERO S.A.S. (2023). *REDD+ Awia Tuparro +9*.
- CO₂CERO S.A.S. (2024). *REDD+ Awia Tuparro +9*.
- CO₂CERO SAS. (2023). *REDD+ Awia Tuparro +9*.
- Colombia Verde. (14 de Octubre de 2020). *Relieve de la región Amazónica*.
<https://colombiaverde.com.co/geografia/regiones-naturales/relieve-de-la-region-orinoquia/>
- Comisión de la verdad. (15 de agosto de 2020). <https://web.comisiondelaverdad.co/>.
- Comisión de la verdad. (21 de julio de 2021). <https://web.comisiondelaverdad.co/>.
<https://web.comisiondelaverdad.co/actualidad/noticias/pueblos-indigenas-cano-mochuelo-riesgo-exterminio-fisico-cultural>
- Conesa, V. (2011). *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental*.
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=209510>
- Contreras-Hermosilla, A. (2000). The underlying causes of forest decline. *CIFOR Occasional Paper No. 30*.
- Convención de las Naciones Unidas para la Lucha Contra la Desertificación y la Sequía - CNULD. (2017). *República de Colombia Neutralidad en la Degradación de las Tierras. Informe Colombia*. Bogotá D.C.: IUCN, gef, ankara initiative.

Corpoamazonia. (2020). *Corpoamazonia.gov.co*.
https://www.corpoamazonia.gov.co/region/Jur_Clima.htm

Corpoamazonia. (2020). *Documento técnico para observaciones públicas Plan de Manejo Ambiental de los Humedales urbanos del municipio de Puerto Asís, departamento del Putumayo*.
https://www.corpoamazonia.gov.co/files/consultas/2024/20240619_pma.pdf

Corporación Claretiana Normán Pérez Bello. (2018). *Sistematización de experiencia con el pueblo indígena Maiben Masiware Gente del río Ariporo (Podipodikji) 2006-2016*. Bogotá D.C.: Corporación Claretiana Normán Pérez Bello.

Corporinoquia. (2021). Plan de acción: 2020 - 2023.

Crof-Cusworth, C. (12 de septiembre de 2017). *forestsnews*.
<https://forestsnews.cifor.org/51423/la-importancia-de-la-carne-de-monte-para-los-pueblos-indigenas-de-colombia?fnl=en#:~:text=Los%20pueblos%20ind%C3%ADgenas%20de%20Colombia%20han%20practicado%20la%20caza%20de,mantiene%20identidades%20y%20tradiciones%20cul>

Cuy, P. (16 de mayo de 2023). <https://www.radionacional.co/>.

DANE. (2005). *dane.gov.co*.
https://sitios.dane.gov.co/cnpv/app/views/informacion/perfiles/85_infografia.pdf

DANE. (2005). *dane.gov.co*.

DANE. (2005). *dane.gov.co*.
www.dane.gov.co/files/censo2005/perfiles/arauca/cravo_norte.pdf

Dane. (2005). *Geoportal Dane*. https://geoportal.dane.gov.co/servicios/atlas-estadistico/src/Tomo_I_Demografico/2.3.3.-poblaci%C3%B3n-en-la-regi%C3%B3n-de-la-orinoquia.html#:~:text=Est%C3%A1%20formada%20por%2049%20municipios,de%20la%20poblaci%C3%B3n%20del%20pa%C3%ADs

DANE. (2005). <https://geoportal.dane.gov>.

- DANE. (2005). *sitios.dane.gov.c.*
https://sitios.dane.gov.co/cnpv/app/views/informacion/perfiles/94_infografia.pdf
- DANE. (2018). *sitios.dane.gov:*
<https://sitios.dane.gov.co/cnpv/app/views/informacion/fichas/99.pdf>
- DANE. (2018). *dane.gov.co.*
- DANE. (2018). *sitios.dane.gov.co.*
https://sitios.dane.gov.co/cnpv/app/views/informacion/perfiles/85250_infografia.pdf
- DANE. (2018). *sitios.dane.gov.co.*
- DANE. (16 de septiembre de 2019). *Dane.*
www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/grupos-etnicos/presentacion-grupos-etnicos-2019.pdf
- DANE. (2019). *dane.gov.*
www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones_vida/pobreza/2018/presentacion_pobreza_multidimensional_18_departamento.pdf
- Dennis R, H., & Robert M, H. (2002). *Statistical methods in water resources.* U.S. Geological Survey.
- Departamento Administrativo Nacional - DANE. (2021). *Cambio Climático y el rol de los Bosques en la Neutralidad del Carbono.* Bogotá: DANE.
- Dirección General de Apoyo Fiscal . (2022). https://www.minhacienda.gov.co/webcenter/ShowProperty?nodeId=%2FConexionContent%2FWCC_CLUSTER-226835%2F%2FidcPrimaryFile&revision=latestreleased#:~:text=Con%20la%20%20C3%BAltima%20informaci%C3%B3n%20disponible,comercio%20osus%20actividades%20econ%C3%B3micas%20
- DNP. (2014).
www.funcionpublica.gov.co/eva/admon/files/empresas/ZWIwcmVzYV83Ng==/archivos/1450106387_e2ef659398c8ca999b6ab26db56163b8.pdf

<https://www.eltiempo.com/colombia/otras-ciudades/cumaribo-en-vichada-el-primer-municipio-sin-cultivos-ilicitos-en-colombia-158944>

Espinosa Benavides, A., Alvarado Cortez, A. F., Lugo Gutiérrez, D. E., Roa Tunjano, D. A., Mejía Torres, D., Abella Osorio, J. D., & Roza Castillo, L. M. (2020). Informe regional Orinoquía. Observatorio Regional ODS. <http://hdl.handle.net/1992/47902>

FAO. (2021). <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/e43e77eb-45e6-41b3-b8f3-ee3d6d8fd16/content> fao.org:

FAO. (2022). <https://www.fao.org/>.

<https://www.fedegan.org.co/programas/programa-de-gestion-crediticia>

Federación Colombiana de Ganaderos. (2023). Ficha departamental sector ganadero.

Finagro. (2024). <https://www.finagro.com.co/>. <https://www.finagro.com.co/lineas-especiales-credito-lec-finagro-2024>

Freire, G., & Zent, S. (2007). Los Piaroa (Huottuja/De'aruhua). *El estado de la salud indígena en Venezuela*, 137-198.

Gasché, J. (2006). *revistacienciasunam*. <https://www.revistacienciasunam.com/pt/54-revistas/revista-ciencias-81/351-la-horticultura-indigena-amazonica.html#:~:text=Se%20trata%20de%20un%20sistema,o%20de%20roza%20y%20quemado>.

Gilbert, R. (1987). *Statistical methods for environmental pollution monitoring*. New York, NY.

GIZ. (S.F). https://www.giz.de/en/downloads/GIZ_CIAT_GanaderiaPag_sencillas_web.pdf

Global Forest Watch. (s.f). <https://www.globalforestwatch.org/>. <https://www.globalforestwatch.org/dashboards/country/COL/9/?dashboardPrompts=eyJzaG93UHJvbXBocyl6dHJlZSwicHJvbXBoc1ZpZXdlZCI6WyJkYXNoYm9hcmRBbmFseXNlcyIsImRvd25sb2FkRGFzaGJvYXJkU3RhdHMi>

LCJzaGFyZVdpZGdldCJdLCJzZXRoZW5ncyI6eyJzaG93UHJvbXBocyI6dHJl
ZSwicHJvbX

Gobernación de Casanare. (2018). Plan de Desarrollo "Es el tiempo de Casanare"
2020 - 2023.

Gobernación del Guainía. (2020). Plan de Desarrollo Departamental: Guainía
oportunidad para todos 2020 - 2023.

<https://www.guaviare.gov.co/turismo/rio-guaviare-314088>

GOFC - GOLD. (2016). *A sourcebook of methods and procedures for monitoring and reporting anthropogenic greenhouse gas emissions and removals associated with deforestation, gains and losses of carbon stocks in forests remaining forests, and forestation*. Warsaw: Global Terrestrial Observing System.

Gobernación del Guainía. (2020). <https://www.guainia.gov.co/>
<https://www.guainia.gov.co/noticias/barrancominas-nace-como-el-municipio-1103-de-colombia>

Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2009). *Basic Econometrics*. McGraw-Hill Education.

Halffter, G. (1994). ¿Qué es la biodiversidad? *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 5 - 14.

Hernández, J., & Sánchez, H. (1990). *La Diversidad Biológica de Iberoamérica*. <http://www1.inecol.edu.mx/publicaciones/Biodiv/bdcolbim.htm>

Hyndman, R., & Athanasopoulos, G. (2018). *Forecasting: Principles and Practice*.

ICBF. (2016). [icbf.gov.co](https://www.icbf.gov.co/)
https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/concepto_icbf_0000098_2016.htm

IDEAM. (2010). *Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra. Metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia Escala 1:100.000*. Bogotá D.C.: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales.

IDEAM. (2017). Mapa de ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia (MEC). Escala 1:100.000. Bogotá: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM.

- IDEAM. (2024). *Mapa de Cobertura de la Tierra. Adaptación Corine Land Cover. República de Colombia. Escala 1:100.000. Periodo 2020.* Bogotá D.C.: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios.
- INEGI. (2015). *CRITERIOS PARA DEFINIR ÁREAS DE ACCESO RESTRINGIDO.* Aguascalientes: COMITÉ DEL SISTEMA DE SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN.
- Insitituto SINCHI. (2021). *Análisis de los cambios de coberturas de la tierra en el período 2018-2020 en la Amazonía colombiana.* <https://www.sinchi.org.co/files/PUBLICACIONES%20DIGITALES/Documentos%20de%20debate/ANA%CC%81LISIS%20DE%20LOS%20CAMBIOS%20DE%20COBERTURAS%20DE%20TIERRA%20%281%29.pdf>
- <https://www.sinchi.org.co/diagnostico-de-proyectos-redd-en-la-amazonia-colombiana>
- ISO. (2018). *Environmental management systems - Requirements with guidance for use.*
- ISO-14001. (2015). *nueva-iso-14001.com.* www.nueva-iso-14001.com/pdfs/FDIS-14001.pdf
- Junta de cabildo Resguardo Indígena de Caño Mochuelo. (2023). *Plan de vida del Resguardo Indígena de Caño Mochuelo.* Paz de Ariporo: Alcaldía municipal de Paz de Ariporo.
- Kauffman, J. B., & Donato, D. C. (2012). *Protocols for the Measurement, Monitoring and Reporting of Structure, Biomass and Carbon Stocks in Mangrove Forests.* CIFOR.
- Kumar, A., & Joshi, A. (2013). *Modeling of Forest Cover Change Using Remote Sensing and Geographical Information System.* *International Journal of Scientific & Technology Research.*
- La voz de Yopal. (2020). *lavozdeyopal.co.* <https://www.lavozdeyopal.co/casanare-es-uno-de-los-departamentos-mas-afectados-por-incendios-forestales/>
- Lambun, E. F., & Geist, H. (2008). *Land-Use and Land-Cover Change: Local Processes and Global Impacts.* Springer Science & Business Media.

- Lanly, J.-P. (2003). *Los factores de la deforestación y la degradación de los bosques*. Roma: FAO.
- Lasso , C. A., Rial, A., Colonnello, G., Machado-Allison, A., & Trujillo, F. (s.f.). *Humedales de la Orinoquía (Colombia - Venezuela)*. (C. A. Lasso, A. Rial, G. Colonnello, A. Machado-Allison, & F. Trujillo, Edits.) Bogotá, Colombia: Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Malagón, N. (18 de agosto de 2020). *scribd*.
<https://es.scribd.com/document/472874278/cano-mochuelo>
- Margono, B. A., Potapov, P. V., Turubanova, S., Stolle, F., & Hansen, M. C. (2014). Primary forest cover loss in Indonesia over 2000–2012. *Nature Climate Change*.
- Maria Botero y Alejandro Cortés . (2022). <https://www.centrodemocratico.com/>.
https://www.centrodemocratico.com/wp-content/uploads/2022/11/foro_regiones_2022_Casanare_informe_consultoria.pdf
- Matthew, H. C., & Potapov, P. V. (2013). High-resolution global maps of 21st-century forest cover change. *Science*.
- Maurice G, K. (1975). *Rank correlation methods (4th ed.)*. Charles Griffin.
- MinAmbiente. (2007). *CARTILLA ORIENTADORA PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO EN INCENDIOS FORESTALES*.
<https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/11/Programa-Nacional-de-Pagos-por-Servicios-Ambientales-2021-.pdf>
- MinAmbiente. (2023). *Resolución 0630 de 06 de julio de 2023*. Bogotá D.C.: MinAmbiente.
- MinCultura. (2023). *Ministerio de cultura de Colombia* .
- MinHacienda. (2021). [minhacienda.gov.co](https://www.minhacienda.gov.co).
https://www.minhacienda.gov.co/webcenter/ShowProperty?nodeId=%2FConexionContent%2FWCC_CLUSTER-199787%2F%2FidcPrimaryFile&revision=latestreleased#:~:text=Para%20el

2020 (millones de pesos).

MinHacienda. (2022). *minhacienda.gov.co*.

<https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Paginas/Decreto-1071-2015/CAPITULO-5-Naturaleza-Juridica-de-los-Resguardos-Indigenas-Manejo-y-Administracion.aspx>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2020). *PROPUESTA DE NIVEL DE REFERENCIA DE LAS EMISIONES FORESTALES POR DEFORESTACIÓN EN COLOMBIA PARA PAGO POR RESULTADOS DE REDD+ BAJO LA CMNUCC*. Bogotá D.C: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; IDEAM. (2024a). *Propuesta del nivel de referencia de las emisiones forestales de Colombia para el periodo 2023 - 2027 como mecanismo para optar al pago por resultados de REDD+ bajo la CMNUCC*. Bogotá D.C.: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) - Programa ONU REDD Colombia.

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2021). *Perfiles Económicos Departamentales. Departamento de Vichada*.

Ministerio de Hacienda. (2019). *minhacienda.gov.co*.

Ministerio de salud y protección social. (S.F). *minsalud*.
<https://www.minsalud.gov.co/proteccionsocial/Paginas/cicloVida.aspx>

Ministry of Agriculture. (2024). *MinAgricultura*.
<https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Paginas/Decreto-1071-2015/CAPITULO-5-Naturaleza-Juridica-de-los-Resguardos-Indigenas-Manejo-y-Administracion.aspx>

MinJusticia; MinSalud; UNODC;. (2016). *Plan Integral Departamental de Drogas 2016 - 2019. Plan departamental de reducción de la oferta de sustancias psicoactivas 2016 - 2019: Vichada*.
https://www.minjusticia.gov.co/programas-co/ODC/Documents/Territorios/Planes-Departamentales/plan-departamental-drogas-vichada_2016_2019.pdf

MinTrabajo. (mayo de 2016). *mintrabajo.gov*.
<https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/58505103/Metodologia+Mapa+de+Actores+Clave++y+Espacios+de+Discusi%C3%B3n.pdf>

mochuelo, C. (julio de 2020). <https://www.resguardomochuelo.com/>.
<https://www.resguardomochuelo.com/>

Municipal, A. (2012). *repositorio.gestiondelriesgo.gov*.
http://repositorio.gestiondelriesgo.gov.co/bitstream/handle/20.500.11762/28487/PMGRD_HatoCorozal_2012.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Nacional, U. (15 de septiembre de 2022). <https://agenciadenoticias.unal.edu.co/>.

Naciones Unidas. (2013). <https://repositorio.cepal.org/>.
<https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/778fbad3-77fa-4b4b-9d8c-dc4b3e1b71b7/content>

Observatorio Regional . (diciembre de 2020). *repositorio.uniandes*.

Observatorio Regional. (2021). *repositorio.uniandes.edu.co*.
[//repositorio.uniandes.edu.co/server/api/core/bitstreams/of7eec8f-dbb5-4ad7-a2a2-366b093ab52a/content](https://repositorio.uniandes.edu.co/server/api/core/bitstreams/of7eec8f-dbb5-4ad7-a2a2-366b093ab52a/content)

OCHA. (3 de febrero de 2024). <https://www.unocha.org/>.

<https://issuu.com/codhes/docs/2019.graves-violaciones-de-derechos-humanos-a-pobl/s/12731055>

Olivari, L., & Buitrago, L. (2012). *Respuesta de las comunidades y gobierno del Resguardo Indígena de Caño Mochuelo frente a la posible explotación petrolera*. España: ANTÍGONA Procesos Participativos.

ONIC. (2010). *ONIC*.

ONIC. (2010). *ONIC.ORG*. <https://www.onic.org.co/pueblos/1140-sikuani>

ONIC. (24 de Julio de 2018). *ONIC*. Mapayerri, la resistencia por el territorio y contra la extinción cultural: <https://www.onic.org.co/comunicados-de-otros-sectores/2468-mapayerri-la-resistencia-por-el-territorio-y-contra-la-extincion-cultural>

- ONU. (10 de Agosto de 2022). *Naciones Unidas Colombia*. Naciones Unidas Colombia: <https://colombia.un.org/es/194320-la-comunidad-sikuani-un-pueblo-que-aporta-la-construccion-de-paz-en-colombia>
- Orrego, S., & Del Valle, J. (2022). *Existencias y tasas de incremento neto de la biomasa y del carbono en bosques primarios y secundarios de Colombia*. Bogotá D.C: Universidad Nacional de Colombia.
- Padilla, N. (08 de enero de 2022). *El espectador*.
<https://dpej.rae.es/lema/comunidad-indigena>
- ParkWay. (noviembre de 2023). *ecoturismocolombia.com*.
<https://www.ecoturismocolombia.com/2023/11/02/descubre-la-magia-de-arauca-naturaleza-historia-y-cultura-en-un-solo-lugar/>
- Parques Nacionales Naturales de Colombia. (2015). *ABC del Sistema Nacional de Áreas Protegidas SINAP*. Bogotá D.C.: Grupo de Comunicaciones y Educación Ambiental.
- paz, F. i. (25 de junio de 2018). <https://ideaspaz.org/>.
<https://ideaspaz.org/publicaciones/opinion/2018-06/cultivos-ilicitos-el-problema-y-las-alternativas-posibles>
- Pearson, T. R., Sandra, B., Lauren , M., & Gregory, S. (2014). Greenhouse gas emissions from tropical forest degradation: an underestimated source. *Carbon Balance and Management*.
- Pelham Box, G. E., & Jenkins, G. M. (2015). *Time Series Analysis: Forecasting and Control*.
- Peña, O., Dopazo, P., & Jiménez, D. (2012). El resguardo indígena de Caño Mochuelo en la construcción de su soberanía alimentaria. *Soberanía alimentaria*, 31-34.
- Phillips Bernal, J. F., Duque Montoya, Á. J., Yepes Quintero, A. P., García Dávila, M. C., Navarrete, D. A., Álvarez, E., & Cárdenas, D. (2011). *Estimación de las reservas actuales (2010) de carbono almacenadas en la biomasa aérea en bosques naturales de Colombia. Estratificación, alometría y métodos analíticos*. Bogotá D.C., Colombia: Instituto de Hidrología, Meteorología, y Estudios Ambientales - IDEAM.

- Plan de Desarrollo Departamental de Casanare. (2020). *minambiente.gov.co*.
- Plan de Desarrollo Departamental Guainía. (2020-2023). *obsgestioneducativa.com*.
www.obsgestioneducativa.com/wp-content/uploads/2021/02/Guainia.pdf
- PNDF. (2000). *minambiente.gov*.
- <https://www.colombia.co/pais-colombia/geografia-y-medio-ambiente/region-de-la-orinoquia/#:~:text=La%20Orinoquia%20se%20caracteriza%20por,las%20elevaciones%20en%20los%20terrenos>.
- Puyravaud, J. P. (2003). Standardizing the calculation of the annual rate of deforestation. *Forest Ecology and Management*.
- Radio Nacional Colombia. (8 de octubre de 2022). *radionacional.co*.
<https://www.radionacional.co/cultura/turismo/turismo-en-guainia-planes-y-riqueza-natural>
- Radio Nacional de Colombia. (11 de diciembre de 2023).
<https://www.radionacional.co/>. <https://www.radionacional.co/>
- Region Orinoquia. (2017). *Suelos de la region orinoquia*.
<https://regionorinoquia.com/suelos-de-la-region-orinoquia/>
- república, P. d. (septiembre de 2011). ACNUR . ACNUR : chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.acnur.org/filadmin/Documentos/BDL/2001/0219.pdf
- Resguardo Indígena Awia Tuparro. (s.f.). 2024.
- Resguardo Indígena Carpintero Palomas, CO2CERO SAS & Gestor Social. (2023). *REDD+ Awia Tuparro+9*. Barrancominas.
- Resguardos Indígenas, Andueza, H., & CO2CERO S.A.S. (2023). *REDD+ Awia Tuparro +9*.
- Resguardos Indígenas, Henry Andueza y Co2cero S.A.S. (2021-2023). *Socialización y aprobación del proyecto REDD+*. Resguardos Indígenas. Cumaribo y Bogotá.

- Romero Ruíz, M. H., Galindo García, G., Otero García, G., & Armenteras i Pascual, D. (2004). *Ecosistemas de la cuenca del Orinoco*. Bogotá, Colombia: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Schor, T. (2023). Biodiversidad, desarrollo e inclusión en la Amazonía. Banco Interamericano de Desarrollo.
- <https://www.sinic.gov.co/SINIC/ColombiaCultural/ColCulturalBusca.aspx?AREID=3&SECID=8&IdDep=85&COLTEM=215#:~:text=%2DFestival%20el%20Alcarab%C3%A1n%20de%20Oro,y%20difunde%20la%20cultura%20llanera>.
- Soille, P., & Vogt, P. (2009). Morphological segmentation of binary patterns. *Pattern Recognition Letters*, 456-459.
- Soille, P., & Vogt, P. (2022). MORPHOLOGICAL SPATIAL PATTERN ANALYSIS: OPEN SOURCE RELEASE. *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, 427-433.
- Suárez, E. (13 de Septiembre de 2023). En 2022 disminuyeron los cultivos de coca en Vichada y Guainía. *EL MORICHAL: El periódico de la Orinoquía Colombiana*.
- <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/23249/Los%20pilares%20del%20desarrollo%20sostenible%20sofisma%20o%20realidad.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=y%20la%20destrucción,-,El%20Desarrollo%20Sostenible%20propone%20tres%20pilares%20fundamen>
- Torres-Yanez, M. (2006). *MECANISMO DE DESARROLLO LIMPIO APLICADO A PROYECTOS AGRÍCOLAS Y FORESTALES EN COLOMBIA*. BOGOTÁ D.C.: UNIVERSIDAD DE LOS ANDES.
- Transporte, M. d. (11 de noviembre de 2018). *todacolombia*.
- <https://www.unicef.org/lac/media/33601/file/recoleccion-frutos-takana.pdf>
- UNODC. (2022). *Colombia. Monitoreo de territorios afectados por cultivos ilícitos 2021*. Bogotá D.C.: UNODC-SIMCI.
- USDA. (Enero de 2004). *NEILHURST SERIES*. https://soilseries.sc.egov.usda.gov/OSD_Docs/N/NEILHURST.html

- Vichada, G. d. (28 de mayo de 2020). *vichada.gov.co*.
<http://www.vichada.gov.co/cultura/aspectos-culturales-del-departamento-de-vichada>
- Villareal et. al. (2019). *Cartilla de cartografía socioambiental y diagnóstico participativo*. Manizales: Editorial UAM- Universidad Autónoma de Manizales.
- Villareal et. al. (2019). *Cartilla de cartografía socioambiental y diagnóstico participativo*. Manizales: Editorial UAM- Universidad Autónoma de Manizales.
- World Economic Forum. (2020). *The Global Risks Report 2020*.
- WWF. (2021). *¡La naturaleza también va a las urnas!*
<https://wwflac.awsassets.panda.org/downloads/cartilla-orinoquia.pdf>
- WWF-FCDS, Amazónico, E. E., Sostenible, M. d., Amazonía, P. V., Amazonía, P. C., & Rem, P. (2019). Evaluación Ambiental Estratégica Regional EAER del Arco Noroccidental Amazónico. <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/04/15.-EAER-Arco-noroccidental-amazonico.pdf>

