

ACTUALIZACIÓN

EISA

Capítulo III Componente Ambiental



2025



ATF CONSULTORÍAS



Tabla de contenido

1. INTRODUCCIÓN.....	7
2. GLOSARIO	8
3. MARCO LEGAL.....	13
3.1 Marco Legal Internacional:	13
3.1.1 Acuerdo de Escazú:.....	13
3.1.2 Producción Libre de Deforestación:	14
3.1.3 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS):	16
3.1.4 Biodiversidad:.....	17
3.1.4 Acuerdo de Paris:.....	18
3.2 Marco Legal Nacional:	20
3.2.1 Marco Legal Aplicable:	20
3.3 Marco Legal Institucional:	20
3.3.1 Políticas de Sostenibilidad	21
4. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE PALMERAS LA CAROLINA.....	24
4.1 Frontera Agrícola Nacional:	25
4.1 Clima	27
4.1.1 Precipitaciones.....	27
4.1.2 Temperatura Media	29
4.1.3 Cambio Climático	31
4.1.4 Vientos	32
4.1.5 Humedad Relativa.....	35
4.2 Hidrología	36
4.3 Suelos.....	39
4.4 Factor biótico.....	40
4.4.1 Flora	41
4.4.2 Fauna.....	44
5. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	46
5.1 Actividades desarrolladas en cultivos de palma de aceite:	47
5.1.1 Vivero	47
5.1.2 Establecimiento de Cultivo	49

5.1.3	Mantenimiento del Cultivo	50
5.1.4	Manejo nutricional del Cultivo.....	52
5.1.5	Aplicación de Materia Orgánica	55
5.1.6	Riego del Cultivo	55
5.1.7	Sanidad Vegetal del Cultivo	55
5.1.8	Eliminación de Palmas.....	57
5.1.9	Polinización	58
5.1.10	Cosecha de Racimos de Fruta Fresca	59
5.1.11	Transporte RFF.....	59
5.2	Actividades desarrolladas en cultivos de Cacao:	60
5.2.1	Siembra y Establecimiento del Cultivo	61
5.2.2	Mantenimiento del Cultivo.....	61
5.2.3	Manejo Nutricional del Cultivo	62
5.2.4	Ciclaje de Nutrientes	62
5.2.5	Riego	62
5.2.6	Sanidad Vegetal	62
5.2.7	Cosecha	65
5.2.8	Partida y Desgrane	65
5.2.9	Fermentación Cacao	65
5.2.10	Secado	65
5.2.11	Almacenamiento.....	66
5.3	Actividades Administrativas y de Infraestructura.....	67
5.3.1	Oficinas Administrativas	67
5.3.2	Casino	68
5.3.3	Sistema de Tratamiento de Agua Residual Doméstica (STARD)	68
5.3.4	Sistema de Tratamiento de Agua Potable	68
5.3.5	Taller Agrícola y Almacenes	68
5.3.6	Bodega de almacenamiento de fertilizantes y productos químicos	69
5.3.7	Viviendas	69
5.4	Metodología para la determinación de impactos ambientales	70
5.4.1	Determinación de aspectos e impactos ambientales en actividades agronómicas para el cultivo de palma de aceite:	71
5.4.2	Determinación de aspectos e impactos ambientales en actividades agronómicas para el cultivo de Cacao:	81
5.4.3	Determinación de aspectos e impactos ambientales en actividades administrativas y de infraestructura:	90
6.	SISTEMATIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN	96
6.1	Hallazgos con trabajadores.....	96
6.2	Hallazgos con entidades municipales	104
6.3	Hallazgos con comunidades.....	105
6.4	Propuestas partes interesadas:.....	107
6.4.1	Cartilla Informativa Ecosistemas Estratégicos del Departamento del Meta	107
6.4.2	Programas Ambientales Escolares (PRAES)	107
6.4.3	Jornadas de reforestación	107
6.4.5	Pasos de fauna silvestre	108
7.	PLANES DE MANEJO AMBIENTAL.....	110
7.1	Objetivo.....	110

7.2 Responsables	110
7.3 Definiciones	110
7.4 Planes de Manejo Ambiental	111
7.4.1 Cero deforestación y no transformación de áreas con AVC	111
7.4.2 Palmicultura armónica con el entorno natural y la biodiversidad	112
7.4.3 Uso y Ahorro Eficiente del Agua	114
7.4.4 Programa para el manejo de las aguas residuales	117
7.4.5 Gestión Integral de Residuos Sólidos y Peligrosos	118
7.4.6 Programa del manejo de la energía, emisiones atmosféricas y ruido	121
7.4.7 Programa del uso y manejo de los suelos	123
8. Bibliografía.....	125

Lista de Tablas

Tabla 1. Matriz de requisitos legales Palmeras la Carolina.....	20
Tabla 2. Permisos ambientales Palmeras la Carolina.....	21
Tabla 3. Hidrografía área de influencia proyecto palmeras la Carolina.	37
Tabla 4. Tipos de Ecosistemas presentes en el departamento del meta	41
Tabla 5. Generalidades plantaciones Palmeras La Carolina	46
Tabla 6. Taller y almacenamiento de combustibles fósiles.....	69
Tabla 7. Calificación ambiental vivero y previvero.....	72
Tabla 8. Evaluación ambiental Establecimiento de Cultivo	73
Tabla 9. Calificación ambiental mantenimiento del cultivo.....	74
Tabla 10. Calificación ambiental riego.	75
Tabla 11. Calificación ambiental Manejo Nutricional	76
Tabla 12. Calificación ambiental Sanidad Vegetal.....	77
Tabla 13. Calificación ambiental polinización.....	78
Tabla 14. Calificación ambiental cosecha Racimos de Fruta Fresca	79
Tabla 15. Calificación ambiental Transporte RFF.....	80
Tabla 16. Calificación ambiental Vivero.	82
Tabla 17. Calificación ambiental siembra y establecimiento del cultivo.	82
Tabla 18. Calificación ambiental mantenimiento del cultivo.....	83
Tabla 19. Calificación ambiental Poda de Mantenimiento.....	84
Tabla 20. Calificación ambiental fertilización y nutrición.....	85
Tabla 21. Calificación ambiental riego.	86
Tabla 22. Calificación ambiental Sanidad Vegetal.	86
Tabla 23. Calificación ambiental Cosecha de Cacao.	88
Tabla 24. Calificación ambiental fermentación cacao.	88
Tabla 25. Evaluación de Impactos ambientales del proceso de Empaque.	89
Tabla 26. Evaluación de Impactos ambientales de Almacenamiento y cargue de cacao.....	89
Tabla 27. Calificación ambiental actividades administrativas.....	91
Tabla 28. Calificación ambiental Casino.....	91
Tabla 29. Calificación ambiental en taller agrícola y almacenes.	92
Tabla 30. Calificación ambiental sistemas de tratamiento de agua residual doméstica.	92
Tabla 31. Calificación ambiental planta de tratamiento de agua potable.	93
Tabla 32. Calificación ambiental vivienda.	93
Tabla 33. Participantes talleres participativos actualización estudio de impacto socio ambiental.	96
Tabla 34. Hallazgos Encuestas Impacto Calidad del Aire.	97
Tabla 35. Hallazgos Encuestas Generación Ruido.....	98
Tabla 36. Hallazgos Encuestas Impacto Calidad en los Suelos.	99

Tabla 37. Hallazgos Encuestas Impacto Calidad aguas superficiales.....	100
Tabla 38. Hallazgos Encuestas Impacto Calidad aguas subterráneas.	101
Tabla 39. Hallazgos Encuestas Impacto afectación de hábitat y fauna.	102
Tabla 40. Percepciones Aspectos Ambientales- Talleres de Reflexión Trabajadores	103
Tabla 41. Percepciones aspectos ambientales entidades municipales del área de influencia de Palmeras La Carolina	104
Tabla 42. Hallazgos ambientales identificados por comunidades y veredas del área de influencia de Palmeras La Carolina.....	106

Lista de Figuras

Figura 1. Objetivos de Desarrollo Sostenible	16
Figura 2. Directrices de las Políticas Ambientales de Palmeras La Carolina	22
Figura 3. Frontera Agrícola Nacional de predios La Carolina.	26
Figura 4. Precipitación y temperaturas promedio de Castilla La Nueva, San Martín, San Carlos de Guaroa y Puerto López de los últimos treinta años.....	28
Figura 5. Temperaturas máximas reportadas en el área de influencia de Palmeras La Carolina	30
Figura 6. Afectación por cambio climático área de Influencia Palmeras La Carolina.	32
Figura 7. Rosa de los vientos en el área de influencia Palmeras La Carolina.	33
Figura 8. Hidrología Predios Palmeras La Carolina.	38
Figura 9. Etapas del desarrollo de un vivero de palma de aceite.	48
Figura 10. Consideraciones para establecimiento de Cultivo de Palma de Aceite.	50
Figura 11. Poda sanitaria y de mantenimiento.	51
Figura 12. Consideraciones para aplicación de productos químicos.	52
Figura 13. Métodos de eliminación de palmas.....	58
Figura 14. Principales plagas y enfermedades del Cultivo de Cacao.....	64
Figura 15. Impactos Identificados Cultivo de Palma de Aceite.	71
Figura 16. Impactos Identificados Cultivo de Cacao.	81
Figura 17. Impactos Identificados Actividades Administrativas y de Infraestructura.	90

Lista de Ilustraciones

<i>Ilustración 1. Altos Valores de Conservación (AVC).....</i>	<i>8</i>
<i>Ilustración 2. Pilares del acuerdo de Escazú</i>	<i>14</i>
<i>Ilustración 3. Deforestación nacional Colombia.</i>	<i>15</i>
<i>Ilustración 4. COP 16 (Conference of parties).....</i>	<i>18</i>
<i>Ilustración 5. Colombia y sus retos en el acuerdo de París.</i>	<i>19</i>
<i>Ilustración 6. Ubicación predios La Carolina.....</i>	<i>24</i>
<i>Ilustración 7. Frontera Agrícola Nacional Colombia.....</i>	<i>25</i>
<i>Ilustración 8. Principales ríos del departamento del Meta.</i>	<i>36</i>
<i>Ilustración 9. Fauna presente en el departamento del Meta.....</i>	<i>40</i>
<i>Ilustración 10. Vegetación en el departamento del Meta.</i>	<i>42</i>
<i>Ilustración 11. Área requerida para la producción de una tonelada de aceite vegetal.....</i>	<i>47</i>
<i>Ilustración 12. Vivero Palma de Aceite</i>	<i>49</i>
<i>Ilustración 13. Aspectos a considerar fertilización.</i>	<i>53</i>
<i>Ilustración 14. Fertilización manual</i>	<i>54</i>
<i>Ilustración 15. Boleadora jalada por tractor.</i>	<i>54</i>
<i>Ilustración 16. Trichoderma Harzianum</i>	<i>56</i>
<i>Ilustración 17. Trampa establecida para el control de Rhynchophorus Palmarum.</i>	<i>57</i>
<i>Ilustración 18. Flor en estado de antesis y polinizador</i>	<i>58</i>
<i>Ilustración 19. Cosecha de Racimos de Fruta Fresca Alce y Transporte</i>	<i>59</i>
<i>Ilustración 20. Generalidades del Cultivo de Cacao.</i>	<i>60</i>
<i>Ilustración 21. Ciclaje de nutrientes cultivo de Cacao</i>	<i>62</i>
<i>Ilustración 22. Tratamientos plagas y enfermedades Cultivos de Cacao</i>	<i>63</i>
<i>Ilustración 23. Secado en Elbas.</i>	<i>66</i>
<i>Ilustración 24. Empaque y almacenamiento Cacao.</i>	<i>66</i>
<i>Ilustración 25. Infraestructura La Carolina</i>	<i>67</i>
<i>Ilustración 26. Sistema de Tratamiento de Agua Potable</i>	<i>68</i>
<i>Ilustración 27. Bodega de almacenamiento de fertilizantes plantación San Martin.....</i>	<i>69</i>
<i>Ilustración 28. Prototipo de corredor biológico arborícola.</i>	<i>108</i>

1. INTRODUCCIÓN

La sostenibilidad se ha convertido en un tema clave para el éxito a largo plazo, no solo por razones éticas y medioambientales, sino también por la capacidad de las organizaciones de adaptarse y prosperar en un entorno global cambiante.

Es la sostenibilidad un pilar fundamental en la palmicultura colombiana, diferenciándola significativamente de la producción de aceite de palma en otras partes del mundo. Más allá de ser una actividad productiva, la palmicultura en Colombia se posiciona como una fuente de empleo formal, desarrollo regional y bienestar social, operando en armonía con los ecosistemas locales.

Para alcanzar estos objetivos, se unen esfuerzos entre empresas productoras, pequeños productores independientes, federaciones, centros de investigación, entidades corporativas, ONGs y otros actores clave. Este esfuerzo colectivo busca consolidar una visión integral del desarrollo sostenible, centrada en un análisis detallado de cada proceso involucrado en la palmicultura.

La RSPO (Mesa Redonda de Aceite de Palma Sostenible, por sus siglas en inglés) desempeña un papel crucial promoviendo buenas prácticas en la agroindustria. Su normativa subraya la evaluación continua de impactos positivos y negativos asociados con proyectos palmeros, priorizando mejoras en todos los niveles operativos.

Recientemente, se llevó a cabo la actualización del estudio de impactos sociales y ambientales (EISA) para Palmeras La Carolina, con la participación activa de comunidades, contratistas, trabajadores y demás partes interesadas de la compañía.

El presente documento contiene un análisis para cada uno de los procesos agrícolas desarrollados en la compañía y los impactos ambientales que estos generan en el entorno. Partiendo de esta línea base, se generan planes de acción que prevengan, mitiguen y corrijan los impactos con calificación negativa y a si mismo mantener y promover las actividades que generan un impacto de calificación positiva.



2. GLOSARIO

Áreas de Alto Valor de Conservación AVC. Un AVC es un valor biológico, ecológico, social o cultural excepcionalmente significativo o de importancia crítica.

En la imagen 1 se muestran las 6 categorías existentes de AVC.

Ilustración 1. Altos Valores de Conservación (AVC).



AVC 1

Concentraciones de diversidad biológica que contengan especies endémicas o especies raras, amenazadas o en peligro de extinción, y que son de importancia significativa a escala global, regional o nacional.

Diversidad de Especies

AVC 2
Ecosistemas y mosaicos de ecosistemas de gran tamaño a escala de paisaje e importantes a escala global, regional o nacional, y que contienen poblaciones viables de la gran mayoría de las especies presentes de manera natural bajo patrones naturales de distribución y abundancia.

Ecosistemas y mosaicos a escala de paisaje



AVC 3

Ecosistemas, hábitats o refugios raros, amenazados o en peligro.

Ecosistemas y Hábitats

AVC 4
Servicios básicos del ecosistema en situaciones críticas, como la protección de áreas de captación de agua y el control de la erosión de suelos y laderas vulnerables.

Servicios Ecosistémicos





AVC 5

Sitios y recursos fundamentales para satisfacer las necesidades básicas de las comunidades locales o grupos indígenas (para sus medios de vida, la salud, la nutrición, el agua, etc.), identificados mediante el diálogo con dichas comunidades o pueblos indígenas.

Necesidades de las comunidades

AVC 6

Sitios, recursos, hábitats y paisajes significativos por razones culturales, históricas o arqueológicas a escala global o nacional, o de importancia cultural, ecológica, económica, o religiosa o sagrada, crítica para la cultura tradicional de las comunidades locales o pueblos indígenas:

Valores Culturales



Fuente: ATF Consultorías.

AAC. Autoridad Ambiental Competente.

Área de Influencia Directa: Territorio. Territorio en donde se desarrollan o se desarrollarán los proyectos agrícolas o forestales, usualmente definido por un polígono, y dentro del cual se generan impactos ambientales.

Área de Influencia Indirecta. Territorio correspondiente al conjunto de áreas distintas a los lugares donde se realizan los proyectos en las cuales ocurren o pueden ocurrir impactos ambientales, bien sea en un tiempo simultáneo y/o posterior al momento en que se realiza la acción originaria del impacto ambiental.

Área Protegida. Es un área definida geográficamente, que haya sido designada, regulada y administrada a fin de alcanzar objetivos específicos de conservación. A nivel municipal, la reglamentación la define el Ordenamiento Territorial en la estructura ecológica, a partir de las determinantes ambientales que genera la Autoridad Ambiental de cada jurisdicción.

Bienes y Servicios Ambientales. Elementos de los ecosistemas que son conocidos, apropiados y utilizados, real o potencialmente, por los seres humanos para su aprovechamiento vital, productivo y cultural.

Contaminación. Acción de contaminantes en condiciones tales de duración, concentración, o intensidad, que afecten la vida y la salud humana, animal o vegetal; los bienes materiales del hombre o de la comunidad, o interfieran su bienestar.

Contaminantes. Fenómenos físicos o sustancias, o elementos en estado sólido, líquido o gaseoso, causantes de efectos adversos en el medio ambiente, los recursos naturales renovables y la salud humana que, solos o en combinación, o como productos de reacción, se emiten al aire, al suelo y al agua, como resultado de actividades humanas, de causas naturales, o de una combinación de éstas.

Contaminación atmosférica. Es el fenómeno de acumulación o de concentración de contaminantes en el aire.

Compostaje. Proceso de biooxidación aerobia de materiales orgánicos que conduce a una etapa de maduración mínima (estabilización), y se convierte en un recurso orgánico estable y seguro para ser utilizado en la agricultura.

Cuenca Hidrográfica. Área de aguas superficiales o subterráneas, que vierten a una red Hidrográfica natural con uno o varios cauces naturales, de caudal continuo o intermitente, que confluyen en un curso mayor que, a su vez, puede desembocar en un río principal, en un depósito natural de aguas, en un pantano o directamente en el mar.

Deforestación. Pérdida del bosque por efecto de la intervención del ser humano (tala, quemas) o por procesos naturales, (erosión eólica, avalanchas, huracanes).

Diversidad Biológica. Es la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

Ecosistema. Área relativamente homogénea de organismos interactuando con su ambiente.
Especies raras, amenazadas o en peligro (RAP): Especies incluidas en la Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, por sus siglas en inglés: International Union for Conservation of Nature's).

EUDR. Reglamento Europeo sobre Productos Libres de Deforestación (EUDR) que tiene el objetivo de fomentar una producción sin trazas de deforestación desde el momento inicial de la cadena industrial hasta el consumidor final.

Fedepalma. Es la federación nacional de cultivadores de palma en Colombia y su objetivo es buscar e incrementar la competitividad y la sostenibilidad de la agroindustria de la palma de aceite.

Frontera Agrícola Nacional. Define el límite del suelo rural, que separa las áreas en dónde se desarrollan las actividades agropecuarias, las áreas condicionadas y las áreas de especial importancia ecológica.

Gestión Ambiental. Se refiere a las acciones que, en forma consciente y dirigida a propósitos definidos, realice la sociedad para conservar, recuperar, mejorar, proteger o utilizar moderadamente el suelo y los recursos naturales, renovables o no, o para ocupar racionalmente un territorio transformándolo y adaptándolo de manera sostenible.

Gases de efecto invernadero (GEI). Componente gaseoso de la atmósfera, tanto natural como antropogénico, que absorbe y emite radiación a longitudes de ondas específicas dentro del espectro de radiación infrarroja emitida por la superficie de la Tierra, la atmósfera y las nubes.

Impacto Ambiental. Cualquier alteración en el sistema ambiental biótico, abiótico y socioeconómico, que sea adverso o beneficioso, total o parcial, que pueda ser atribuido al desarrollo de un proyecto, obra o actividad.

Impacto Socio-Ambiental. Afectación generada por un proyecto sobre el uso y aprovechamiento de los recursos naturales por parte de las comunidades locales rurales y étnicas, y sobre la oferta de bienes y servicios ambientales.

Medidas de Compensación. Son obras o actividades dirigidas a resarcir y retribuir a las comunidades, las regiones y localidades por los impactos o efectos negativos que no pueden ser evitados, corregidos o satisfactoriamente mitigados.

Medidas de Mitigación. Obras o actividades dirigidas a atenuar y minimizar los impactos y efectos negativos de un proyecto, obra o actividad sobre el entorno humano natural.

Medidas de Prevención. Obras o actividades a prevenir y controlar los posibles impactos y efectos negativos que pueda generar un proyecto, obra o actividad sobre el entorno humano o natural.

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Son 17 objetivos globales interconectados diseñados para ser un «plan para lograr un futuro mejor y más sostenible para todos».

Paisaje. Superficie terrestre con patrones de homogeneidad, consistente en un complejo de sistemas conformadas por la actividad de las rocas, el agua, el aire, las plantas, los animales y el hombre, que por su fisonomía es una entidad reconocible y diferenciable de otras vecinas.

Permiso Ambiental. Autorización que concede la autoridad ambiental para el uso o beneficio temporal de un recurso natural.

Plan. Documento que contiene un programa o conjunto de programas donde se enuncian las prácticas, los recursos y la secuencia de las actividades específicas de un producto, un proyecto o un contrato en particular.

Programas de Manejo Ambiental. Conjunto de acciones tendientes a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos ambientales que se generen por el desarrollo de los proyectos en un área de influencia determinada.

Resiliencia ambiental. Resiliencia es el término empleado en ecología de comunidades y ecosistemas para señalar la capacidad de estos de absorber perturbaciones, manteniendo sus características de estructura, dinámica y funcionalidad prácticamente intactas.

RSPO. La Mesa Redonda sobre Aceite de Palma Sostenible se estableció en 2004 con el objetivo de promover el crecimiento y el uso de productos de aceite de palma sostenible a través de estándares globales y una gobernanza de múltiples partes interesadas.

SINA. Sistema Nacional Ambiental, es el conjunto de orientaciones, normas, actividades, recursos, programas e instituciones que permiten la puesta en marcha de los principios generales ambientales contenidos en esta Ley.

Sostenibilidad. Estado de un sistema, incluidos los aspectos económicos, sociales y ambientales, en el que se satisfacen las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.

Zonas de preservación: Áreas destinadas a garantizar la intangibilidad y perpetuación de los biomas o ecosistemas de especial significación para el país.

Zonas de protección. Entiéndase por protección a la acción encaminada a garantizar conservación y mantenimiento de obras, actos o actividades producto de la intervención humana, con énfasis en sus valores intrínsecos e histórico-culturales. Serán objeto de protección, entre otras, obras públicas, fronteras, espacios de seguridad y defensa, territorios indígenas tradicionales, sitios arqueológicos, proyectos lineales, embalses para la producción de energía o agua para acueductos.

3. MARCO LEGAL

3.1 Marco Legal Internacional:

La crisis climática actual trasciende fronteras y aúna esfuerzos de diferentes actores (gobiernos, ONG's, industrias y otros), que impulsan medidas destinadas a garantizar el desarrollo de las naciones desde un enfoque sostenible y modelos de adaptabilidad y producción responsable con el entorno.

Los sectores productivos son en gran parte los responsables de la degradación de ecosistemas y medio ambiente. Por este motivo, resultan ser una pieza clave en la disminución de cambio climático y cada vez se ven expuestos a mercados más exigentes que velan por una producción libre de deforestación y contaminación ambiental y buscan garantizar el cumplimiento de los derechos humanos y laborales para todos los colaboradores en las cadenas de producción desde el origen hasta el producto final.

El marco legal internacional es vasto y abarca una serie de acuerdos y directrices que ayudan a los países a gestionar de manera colaborativa los desafíos globales relacionados con el medio ambiente. Estos instrumentos legales reflejan el compromiso mundial con la sostenibilidad y el bienestar del planeta, aunque la implementación efectiva y la integración de estos principios en las políticas nacionales siguen siendo un desafío. La cooperación internacional y el fortalecimiento de los mecanismos de gobernanza global son esenciales para garantizar que los objetivos ambientales se cumplan en el futuro.

A continuación, se presentan directrices globales enfocadas en proteger los ecosistemas y son aplicables al sector agrícola de la palma de aceite.

3.1.1 Acuerdo de Escazú:

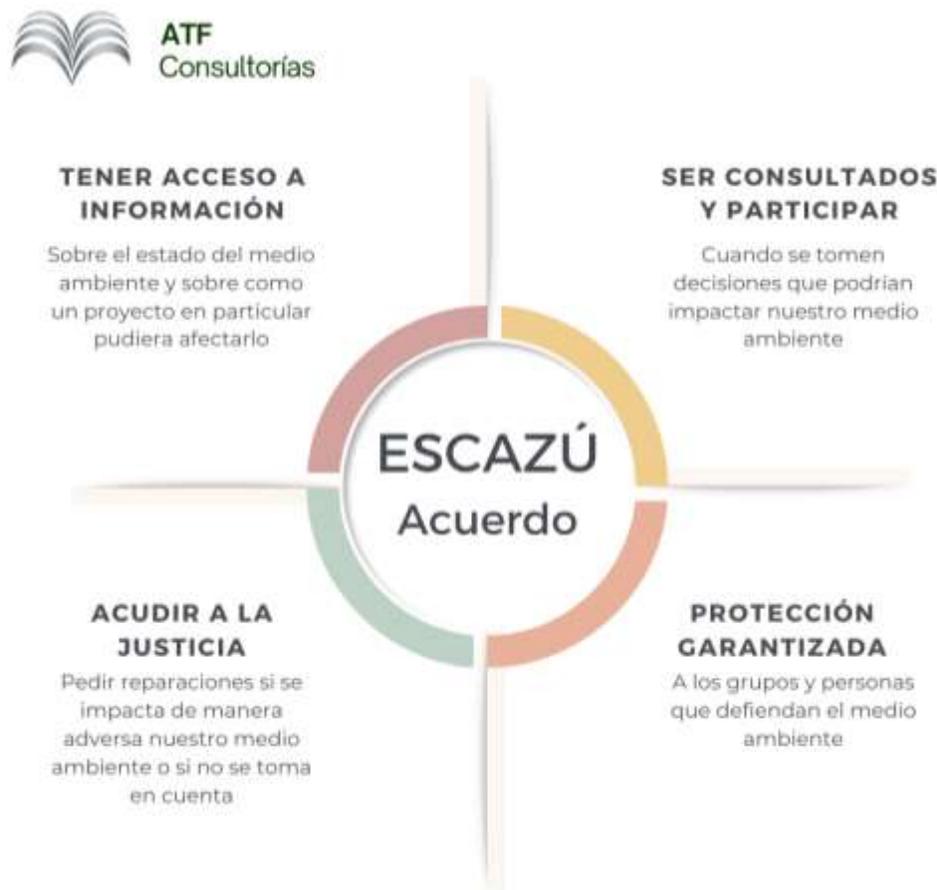
Es una herramienta para la protección del medio ambiente y los derechos humanos que garantiza el acceso a la información, participación pública y acceso a la justicia en asuntos ambientales para Latinoamérica. Los habitantes de los territorios son consultados ante la ejecución de cualquier actividad productiva que llegase a afectar los modelos de vidas y costumbres de las regiones.

Este acuerdo se origina como resultado de la conferencia de las naciones unidas sobre el desarrollo sostenible (Río+20) realizada en 2012 y tras años de diálogos y gestión en 2018 los primeros firmantes en la ciudad de Escazú, Costa Rica firmaron y ratificaron dicho acuerdo. Colombia por su parte ratificó el acuerdo en el año 2021 destacando la importancia de incluir disposiciones sobre los derechos de los defensores del medio ambiente.

En la agroindustria de la palma de aceite la consulta a las partes interesadas, es una herramienta fundamental para establecer un proyecto palmero donde se realizan análisis y estudios de modelos socioambientales y determinantes a la hora de iniciar un nuevo proyecto. Las comunidades y el entorno son un pilar fundamental y su participación garantiza la sostenibilidad desde el momento inicial.

En la imagen 2 se muestra la importancia de acceder al acuerdo de Escazú y la aplicabilidad de este en el sector palmero colombiano.

Ilustración 2. Pilares del acuerdo de Escazú



Fuente: ATF Consultorías.

3.1.2 Producción Libre de Deforestación:

El último medio siglo ha supuesto el mayor coste de deforestación de la historia de la humanidad, arrasando un 15% de la superficie mundial de vegetación. (National Geographic, 2023).

Más del 70% de la deforestación que ocurre en países tropicales, es generado principalmente por actividades agrícolas, ganaderas o forestales, principalmente ganadería (41%), cultivos oleaginosos (18,4%) y plantaciones forestales (13%). Los dos cultivos oleaginosos con mayor aporte a la deforestación es la palma de aceite (principalmente en el Sudeste Asiático) y la soya. (FAO & UNEP, 2020) (Guía Ambiental de Fedepalma).

Para el caso específico de Colombia, la gran mayoría de los cultivos de palma de aceite no han reemplazado bosques naturales; han sido establecidos en zonas previamente destinadas a otras actividades agropecuarias. (Espinosa, 2021).

Ilustración 3.Deforestación nacional Colombia.



Fuente: Guía Ambiental de Fedepalma (2021).

Frente a esta problemática global de la deforestación, el 29 de junio de 2023 entró en vigencia el Reglamento Europeo sobre Productos Libres de Deforestación (EUDR) con el objeto de fomentar una producción sin trazas de deforestación desde el momento inicial de la cadena industrial hasta el consumidor final. *El reglamento de la Unión Europea establece el 31 de diciembre de 2020 como fecha de corte para que se haya producido la deforestación. En otras palabras, la Unión Europea cierra las puertas a aquellas materias primas e insumos que provengan de terrenos deforestados y/o degradados a partir del año 2021.*

Al promover el consumo de productos libres de deforestación y reducir el impacto de la UE sobre los bosques del mundo, el nuevo Reglamento de Productos Libres de Deforestación de la UE (EUDR) tiene como objetivo reducir las emisiones de gases de efecto invernadero resultantes de la deforestación y ayudar en la lucha contra la pérdida de biodiversidad a nivel global.

El nuevo reglamento establece normas de debida diligencia de obligatorio cumplimiento para los Agentes (organizaciones que introducen productos básicos o productos específicos en el mercado de la UE o los exportan desde la UE) que están asociados con la deforestación y la degradación forestal. La ley ha incluido inicialmente 7 productos básicos dentro del alcance del reglamento la UE: soja, carne de vacuno, aceite de palma, madera, cacao, café y caucho (Preferred by Nature, s.f.).

Los productos de las materias primas incluidas en el reglamento solo pueden comercializarse o exportarse desde el mercado de la UE si cumplen con los siguientes requerimientos:

- 1 Están libres de deforestación
- 2 Han sido producidos de acuerdo con la legislación pertinente del país de producción
- 3 Están cubiertos por una declaración de debida diligencia

La federación nacional de cultivadores de palma de aceite -Fedepalma, como iniciativa de control interno del país en cuanto a la deforestación asociada a la actividad agroindustrial, lleva adelantado un análisis del 16% del territorio nacional haciendo uso de Satelligence, un software de seguimiento a la deforestación en tiempo real, donde envía alertas a los núcleos palmeros y entes regulatorios de control.

3.1.3 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS):

Los ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible) constituyen el plan maestro para avanzar a un futuro sostenible para todos hacia 2030, dando respuesta a la necesidad de cambiar los patrones de producción y consumo a una escala global, nacional, regional y local. Son 17 e incluyen 169 metas en las dimensiones económica, social y ambiental, que giran en torno a un principio fundamental de igualdad y dignidad de las personas, y que buscan nuevas formas de concebir el desarrollo, basadas en el respeto al medioambiente. (FEDEPLAMA, 2021)

Figura 1. Objetivos de Desarrollo Sostenible



Fuente: (FAZLA)

El sector agroindustrial de la palma tiene un gran potencial de contribuir y aportar directamente a 7 de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) mencionados anteriormente. A continuación, se presentan los ODS de impacto directo en el aprovechamiento del Aceite de Palma.



6 AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO

Uso Eficiente y Ahorro del recurso hídrico.



7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE

Migración y adaptación a energías renovables.



9 INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA

Tecnologías y procesos industriales limpios.



12 PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES

Mitigación y adaptación al cambio climático.



13 ACCIÓN POR EL CLIMA

Reducción en la generación de desechos.



14 VIDA SUBMARINA

Prevenir y reducir la contaminación marina por actividades realizadas en la tierra.



15 VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES

Conservación, restablecimiento y uso sostenible de ecosistemas.

3.1.4 Biodiversidad:

WWF define la biodiversidad como la amplia variedad de seres vivos sobre la tierra y los patrones naturales que conforman, resultado de miles de millones de años de evolución.

El mundo cuenta con 17 países megadiversos, de los cuales 12 son palmeros. Razón por la cual es imprescindible garantizar un manejo responsable entre la producción agrícola y la biodiversidad. Desde políticas, directrices y otras acciones conjuntas se busca la protección y conservación de la riqueza biológica.

Colombia es uno de los pocos países megadiversos en el mundo, se estima que en el país podrían existir entre 200.000 y 900.000 especies. Puede decirse que, aproximadamente, por cada 10 especies que existen en el planeta, una habita en el país. Desde la Federación Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite (FEDEPALMA), se adelantan y promueven acciones como Paisaje Palmero Biodiverso y Herramientas del Manejo de Paisaje con el objetivo de promover agroecosistemas que asocien la biodiversidad y la actividad productiva del cultivo de la palma.

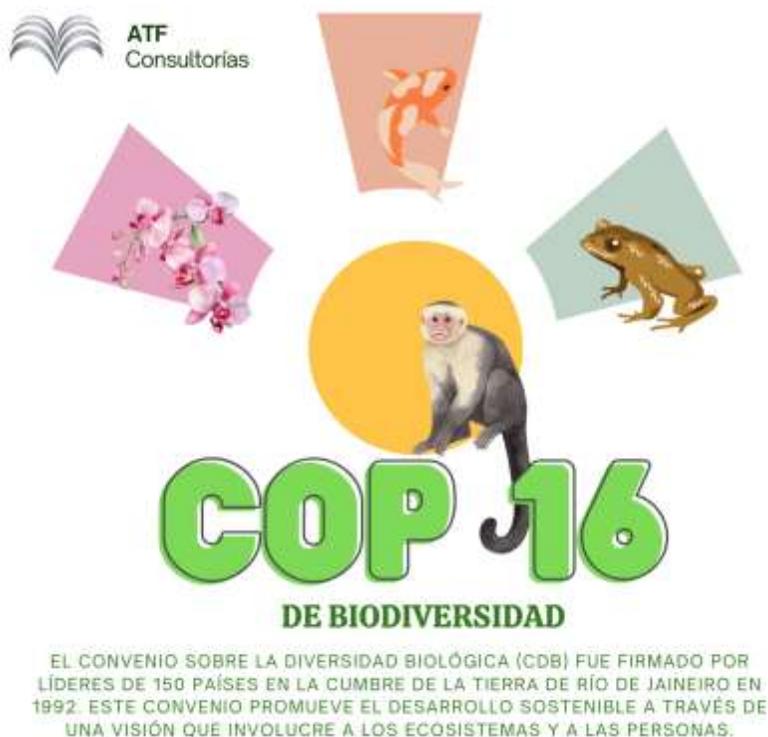
Por otra parte, desde la Organización de las Naciones Unidas (ONU) se establecieron reglas globales medibles, que permiten tener un control enfocado en proteger la biodiversidad, fortaleciendo a su vez la resiliencia y el bienestar.

Es la COP 16 que por sus siglas en inglés se traduce a la conferencia de las partes y funciona como una hoja de ruta o instrumento a través del cual se establecen medidas y acciones para la

conservación y uso sostenible de la biodiversidad. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024).

Es una oportunidad crucial para fortalecer la implementación del Marco Global de Biodiversidad Kunming-Montreal, adoptado en la COP15 de 2022, un plan con 4 objetivos y 23 metas claras que debemos alcanzar antes del 2030, con la mirada puesta en un horizonte de 2050 donde la biodiversidad se valore, conserve, restaure y utilice de forma sostenible para garantizar un planeta sano y un futuro en el que las personas vivan en armonía con la naturaleza.

Ilustración 4. COP 16 (Conference of parties)



Fuente: ATF Consultorías.

3.1.4 Acuerdo de París:

El Acuerdo de París es un tratado internacional clave para combatir el cambio climático, adoptado en la COP21 en 2015. Este acuerdo tiene como objetivo limitar el aumento de la temperatura global a menos de 2°C, preferiblemente a 1.5°C por encima de los niveles preindustriales. Los países signatarios se comprometen a reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y a promover la adaptación a los efectos del cambio climático. Los compromisos se basan en las contribuciones determinadas a nivel nacional (NDC, por sus siglas en inglés) y se revisan periódicamente.

Colombia ha venido desempeñando un papel importante en su negociación como parte de la Asociación Independiente de América Latina y el Caribe (Ailac). Asimismo, el país trabaja para reducir

las emisiones de Gases de Efecto Invernadero en un 20% a 2030 y avanzar en la implementación de acciones de adaptación al cambio climático. Varias de las acciones destacadas durante este proceso han sido el decreto del Sistema, el cual crea el Sistema Nacional de Cambio Climático (SISCLIMA), donde se coordina la toma de decisiones en materia de mitigación y adaptación, también está la Política Nacional de Cambio Climático y recientemente se aprobó en el Congreso de la República la Ley de Cambio Climático. (Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018)

El sector palmero le apuesta a la carbono neutralidad de sus procesos basados en la medición de la huella de carbono de los procesos agrícolas e industriales mediante herramientas tecnológicas como calculadoras de CO2 equivalente, direccionando estrategias que reduzcan las emisiones atmosféricas previamente identificadas como la selección de fertilizantes bajo criterios ambientales (Cultivos) y captura de metano en las lagunas de oxidación (Industrial). Adicionalmente se compensan emisiones con la protección y conservación de sumideros de carbono presentes en los predios palmeros.

Ilustración 5. Colombia y sus retos en el acuerdo de Paris.



Fuente: (PATRIA, 2016)

3.2 Marco Legal Nacional:

El marco legal ambiental colombiano es amplio y busca garantizar la protección de los recursos naturales, la biodiversidad y prevenir la contaminación ambiental. A través de un conjunto de leyes, políticas y normativas, el país se ha comprometido con el desarrollo sostenible y la lucha contra el cambio climático, alineándose con los acuerdos internacionales y las necesidades locales.

Enfocándose principalmente en modelos de economía circular, sostenibilidad, permacultura y resiliencia ambiental y direccionada mediante Leyes, Decretos, Resoluciones y Políticas estratégicas, que garantizan el uso de cada recurso natural de manera integral y estándar para todos los sectores y/o actividades que impliquen su intervención y aprovechamiento.

En la normativa nacional, el decreto 1076 del 2015, compila la normativa ambiental expedida por el Gobierno Nacional en ejercicio de las facultades reglamentarias conferidas por el numeral 9 del artículo 189 de la constitución Política, para dar cumplimiento a todas las leyes emitidas para el sector ambiente.

3.2.1 Marco Legal Aplicable:

Para establecer el marco legal aplicable, Palmeras La Carolina realizó un reconocimiento de los aspectos legales nacionales bajo los cuales se debe regir la compañía.

Tabla 1. Matriz de requisitos legales Palmeras la Carolina

Fuente: ATF Consultorías.

3.3 Marco Legal Institucional:

La estructura del Sistema Nacional Ambiental - SINA en Colombia, en cabeza del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible-MADS, está organizada administrativa y estratégicamente por Jurisdicciones a través de las Corporaciones Autónomas Regionales-CAR en todo el país (artículo 31 numeral 2 Ley 93 de 1999); en consecuencia, la Autoridad Ambiental a la cual pertenece el Departamento de Meta es la CORMACARENA que tiene acción en los municipios de influencia de Palmeras La Carolina: San Martín, Acacias, Castilla La Nueva y Puerto López, todos del departamento del Meta

Palmeras La Carolina cuenta con permisos ambientales otorgados por la Autoridad Ambiental CORMACARENA, para la fase de cultivo de palma de aceite y Cacao. Estando sujetos a visitas que adelante la autoridad ambiental.

En la tabla 2, se relacionan los permisos ambientales otorgados por la autoridad ambiental CORMACARENA a palmeras la carolina.

Tabla 2. Permisos ambientales Palmeras la Carolina

RESOLUCIÓN	DESCRIPCIÓN	PERMISOS RELACIONADOS
1456 del 2021	Por medio de la cual se otorga concesión de aguas superficiales para usos agrícolas sobre margen del Río Guayuriba con caudal de 380,29 l/s.	Concesión de aguas superficiales para riego predio Puerto López.
1642 del 2021	Por medio de la cual se otorga concesión de aguas superficiales para usos agrícolas sobre margen del Río Guamal con caudal de 300,00 l/s.	Concesión de aguas superficiales para riego plantaciones El Cairo y Bonanza
0178 del 2018	Por medio de la cual se otorga concesión de aguas superficiales para usos agrícolas sobre margen del Caño Guadua con caudal de 20,00 l/s.	Concesión de aguas superficiales para riego plantaciones El Cairo y Bonanza
1481 del 2017 Esta en prórroga	Estado: Prórroga Por medio de la cual se otorga concesión de aguas subterráneas para uso doméstico con caudal de 0,170 l/s y vertimiento doméstico de 0,14 l/s	Concesión de Aguas subterráneas para uso doméstico y vertimiento doméstico al suelo plantación El Cairo
1365 de agosto del 2017	Estado: Prórroga Por medio de la cual se otorga concesión de aguas subterráneas para uso doméstico con caudal de 0,23 l/s y vertimiento doméstico de 0,18 l/s	Concesión de Aguas subterráneas para uso doméstico y vertimiento doméstico al suelo plantación San Martín
1366 del 2017	Estado: Prórroga Por medio de la cual se otorga concesión de aguas subterráneas para uso doméstico con caudal de 0,30 l/s y vertimiento doméstico de 0,18 l/s	Concesión de Aguas subterráneas para uso doméstico y vertimiento doméstico al suelo plantación Castilla

Fuente: ATF Consultorías.

3.3.1 Políticas de Sostenibilidad

Palmeras La Carolina cuenta con políticas internas que van en pro de la protección del medio ambiente, y están enfocadas en un marco de sostenibilidad, siendo aplicables a todos los colaboradores, socios, accionistas, proveedores y demás partes interesadas.

A continuación, se presenta un compendio de las principales directrices que se enmarcan dentro de la política ambiental de la compañía.

Figura 2. Directrices de las Políticas Ambientales de Palmeras La Carolina





POLÍTICAS AMBIENTALES

- 01** • Los trabajos con agroquímicos son realizados por personal capacitado y entrenado y nunca serán desarrollados por mujeres en estado de embarazo o lactantes, ni menores de edad.
- 02** • Se prohíbe el uso del fuego, excepto cuando esta medida sea la mejor opción para el medio ambiente y para la organización.
- 03** • Está prohibida la caza, la pesca y tala dentro de nuestras instalaciones. 🚫
- 04** • Con responsabilidad manipulamos y disponemos de los desechos orgánicos e inorgánicos.
- 05** • Protegemos y conservamos nuestros recursos naturales incluidas las especies RAP.
- 06** • Controlamos la emisión de gases de efecto invernadero.

Fuente: ATF Consultorías.

CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA



2025

ATF CONSULTORÍAS

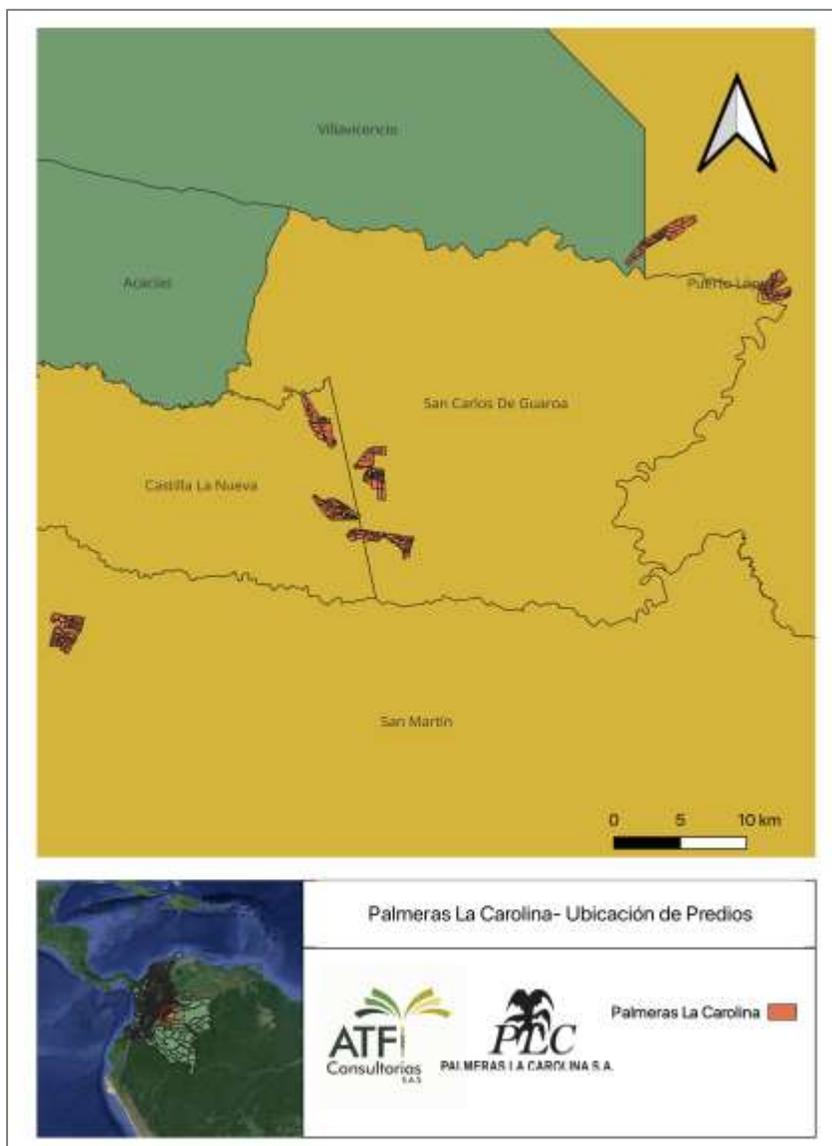


4. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE PALMERAS LA CAROLINA

El proyecto agrícola de Palmeras La Carolina se encuentra localizado en el departamento del meta y tiene influencia en cuatro municipios San Carlos de Guaroa, Castilla La Nueva, San Martín y Puerto López.

Los cuatro municipios son colindantes entre sí y comparten un área de influencia económica vinculada a la agricultura, la ganadería y la explotación de recursos naturales. La interconexión entre ellos se ve reforzada por una infraestructura de transporte que facilita el intercambio comercial y la provisión de servicios esenciales desde Villavicencio.

Ilustración 6. Ubicación predios La Carolina



Fuente: ATF Consultorías.

4.1 Frontera Agrícola Nacional:

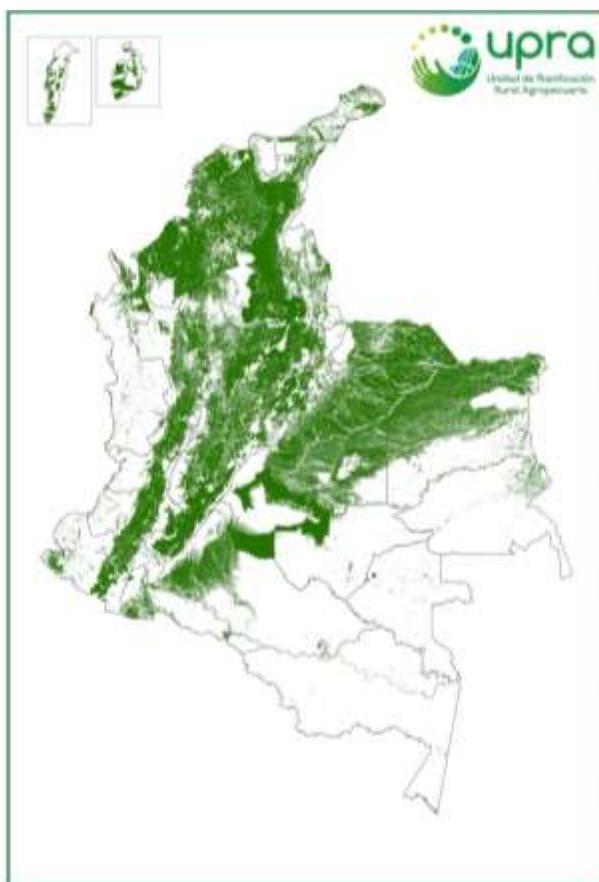
De los 114 millones de hectáreas del territorio nacional Colombiano, la Frontera Agrícola Nacional comprende 39,2 millones de ha (cerca del 35% del territorio) y en el caso específico del departamento del Meta tiene una frontera agrícola de 5.007.691 hectáreas, lo que corresponde al 58,5% de su territorio. Esto lo convierte en el departamento con la mayor frontera agrícola de Colombia.

El departamento del Meta tiene una amplia área de vocación agrícola debido a sus características geográficas, climáticas y económicas. Esta vocación agrícola está respaldada por su clima tropical, extensas tierras planas, y la riqueza de sus suelos, lo que favorece una gran diversidad de cultivos y actividades productivas.

La frontera agrícola nacional definida en su momento y hasta su última actualización delimitada por la Resolución 261 del 2018 del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

A continuación, en la imagen se muestra la frontera agrícola nacional establecida por el UPRA- Unidad de Planeación Rural Agropecuaria para el territorio nacional colombiano.

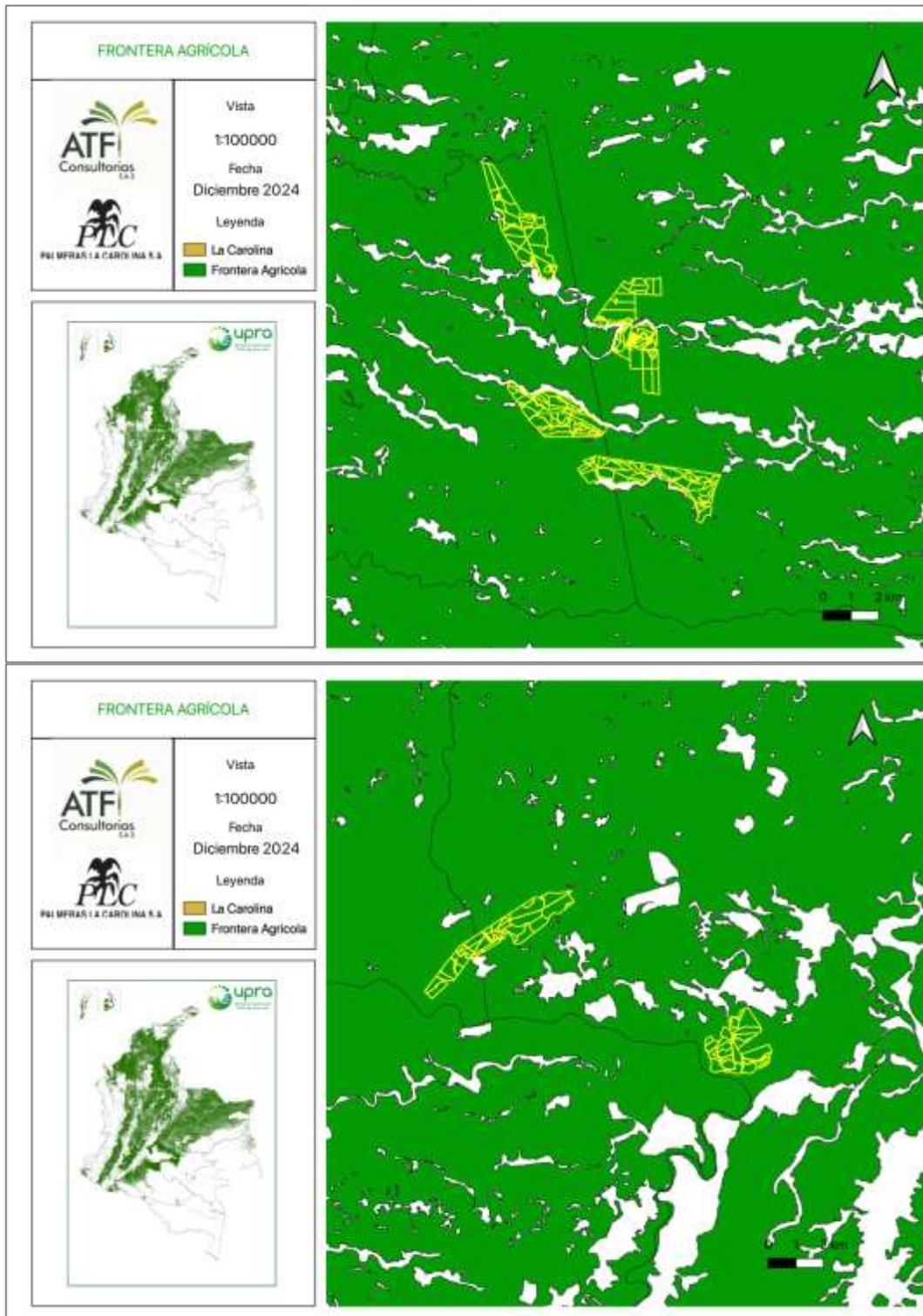
Ilustración 7. Frontera Agrícola Nacional Colombia.

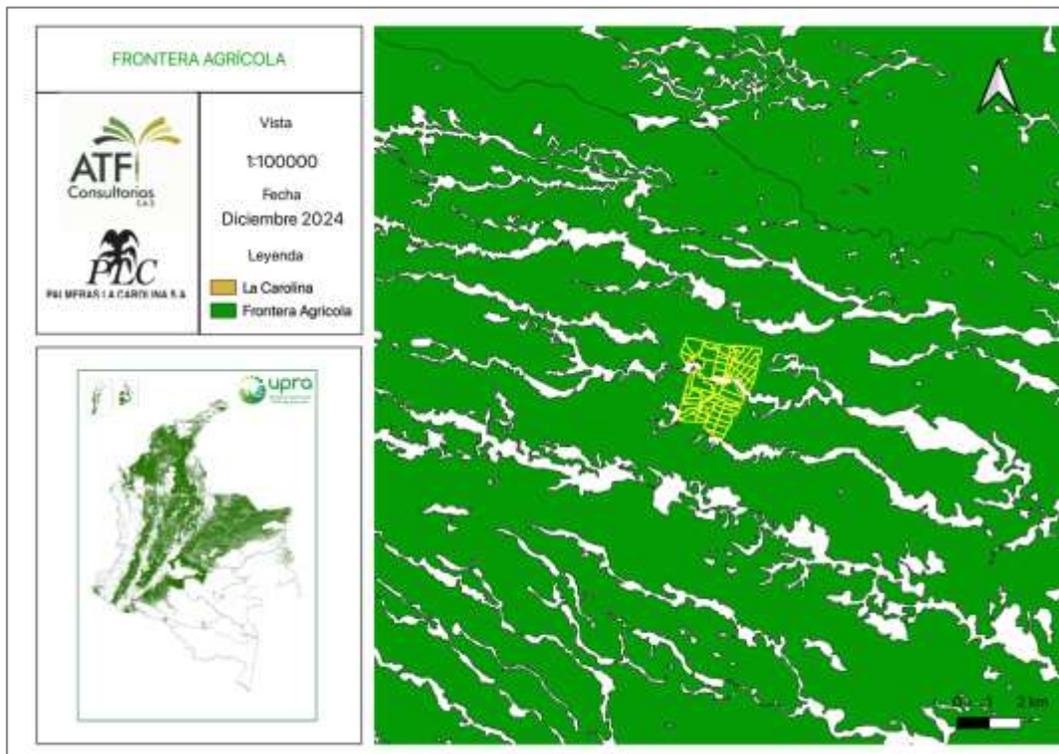


Fuente: UPRA.

Con esta información de base se valida que la totalidad de los predios sembrados por la compañía Palmeras La Carolina se encuentran dentro de la frontera agrícola nacional.

Figura 3. Frontera Agrícola Nacional de predios La Carolina.





Fuente: ATF Consultorías.

4.1 Clima

El clima constituye el conjunto de condiciones de la atmósfera, que caracterizan el estado o situación del tiempo atmosférico y su evolución en un lugar dado.

El clima se determina por el análisis espacio tiempo de los elementos que lo definen y los factores que lo afectan. Entre los elementos del clima se tiene precipitación, temperatura, humedad, brillo solar, vientos, entre otros; los dos primeros son los más importantes por cuanto permiten definir, clasificar y zonificar el clima de una región dada, en tanto que los otros se presentan como atributos caracterizadores de las unidades ya definidas. (Environmental Ingenieros Consultores LTDA).

4.1.1 Precipitaciones

El clima del departamento del Meta es predominantemente tropical, con temperaturas cálidas y dos estaciones bien diferenciadas: una lluviosa y otra seca. Las variaciones climáticas según la altitud y la proximidad a los ríos permiten una diversidad de ecosistemas que influyen las actividades agrícolas y ganaderas en la región. Se presentan dos estaciones definidas: una estación lluviosa y una estación seca

- **Estación lluviosa:** Se extiende principalmente de abril a noviembre, con una mayor concentración de lluvias entre mayo y octubre. Durante esta temporada, las precipitaciones son más intensas, lo que contribuye al crecimiento de cultivos y a la recuperación de los niveles de los ríos y fuentes hídricas.

- **Estación seca:** Ocurre principalmente entre diciembre y marzo, donde las lluvias disminuyen considerablemente. Esta temporada es más corta, pero puede presentar sequías prolongadas que afectan los cultivos que dependen de riego.

En general, el Meta tiene una precipitación anual promedio de alrededor de 2,000 mm a 3,500 mm de lluvia. Sin embargo, esta cifra varía dependiendo de la ubicación dentro del departamento.

A continuación, se presentan los gráficos que comprende el promedio de las precipitaciones de los últimos treinta (30) años para los municipios de Castilla La Nueva, San Martín, San Carlos de Guaroa y Puerto López.

Figura 4. Precipitación y temperaturas promedio de Castilla La Nueva, San Martín, San Carlos de Guaroa y Puerto López de los últimos treinta años.

Castilla La Nueva:



San Martín:



Puerto López:



San Carlos de Guaroa:



Fuente: Meteoblue.

4.1.2 Temperatura Media

La temperatura del aire es un carácter climatológico muy importante por su influencia en los factores hidrológicos, biológicos y económicos de la región. La variación, no es significativa a lo largo de todo el año, por cuanto las principales diferencias en la temperatura están condicionadas por la presión barométrica, lo cual traduce una variación en función de la altura sobre el nivel del mar y las variaciones se dan prácticamente durante el día, resultandos insignificantes.

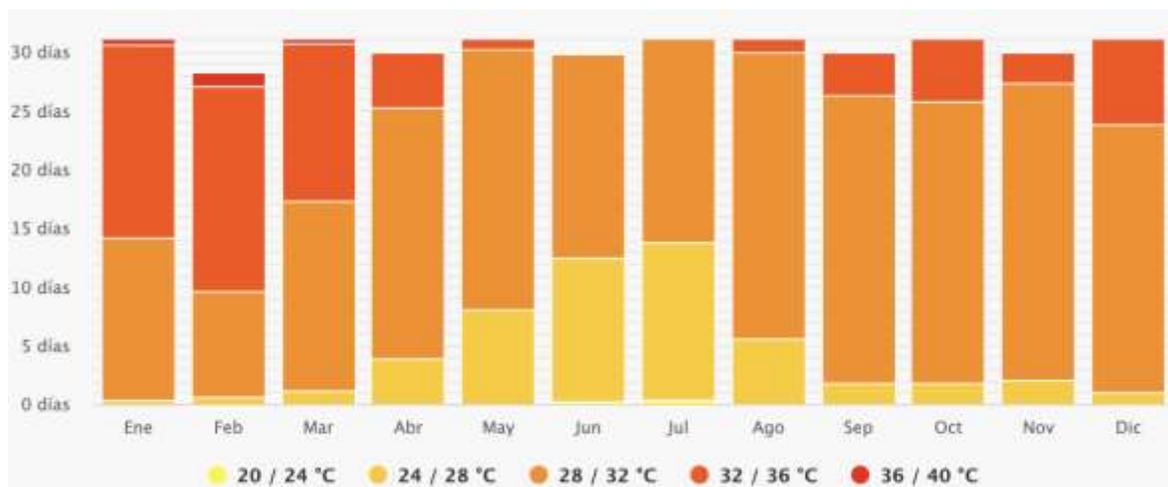
El departamento del Meta es caracterizado por temperaturas cálidas a lo largo del año. La temperatura en la región varía entre 24°C y 30°C. Sin embargo, debido a la variabilidad del terreno (planicie en su mayoría y áreas montañosas), las temperaturas pueden fluctuar ligeramente según la altitud y la ubicación dentro del departamento.

La variación de estaciones define considerablemente en las temperaturas del departamento. Los meses más calurosos coinciden con los menos lluviosos, siendo el primer trimestre del año donde se reportan temperaturas máximas diarias que oscilan desde los 30°C a más de 35°C.

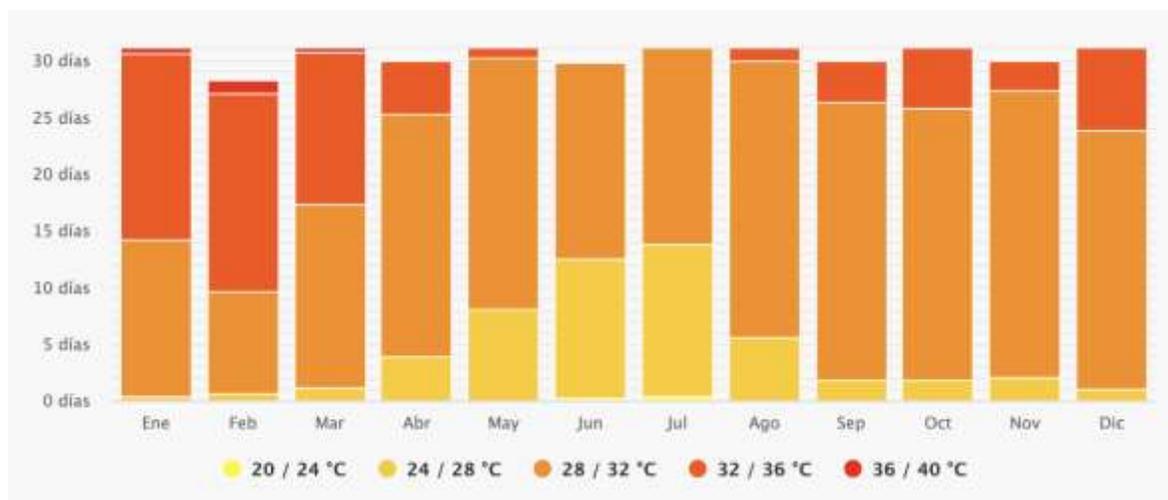
A continuación, se presentan los gráficos que comprende temperatura máxima diaria de los últimos treinta (30) años para los municipios de Castilla La Nueva, San Martín, San Carlos de Guaroa y Puerto López.

Figura 5. Temperaturas máximas reportadas en el área de influencia de Palmeras La Carolina

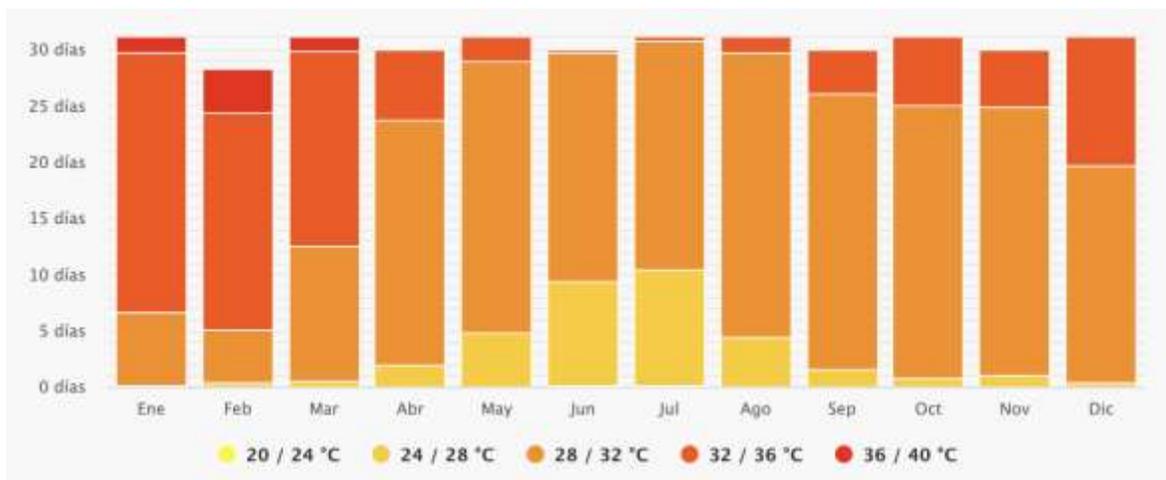
Castilla La Nueva:



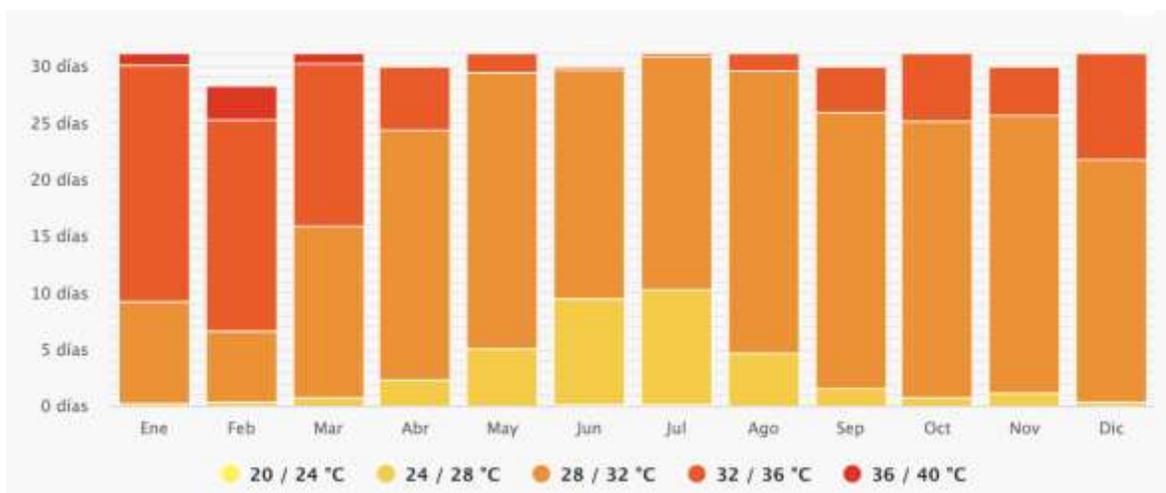
San Martin:



Puerto López:



San Carlos de Guaroa:



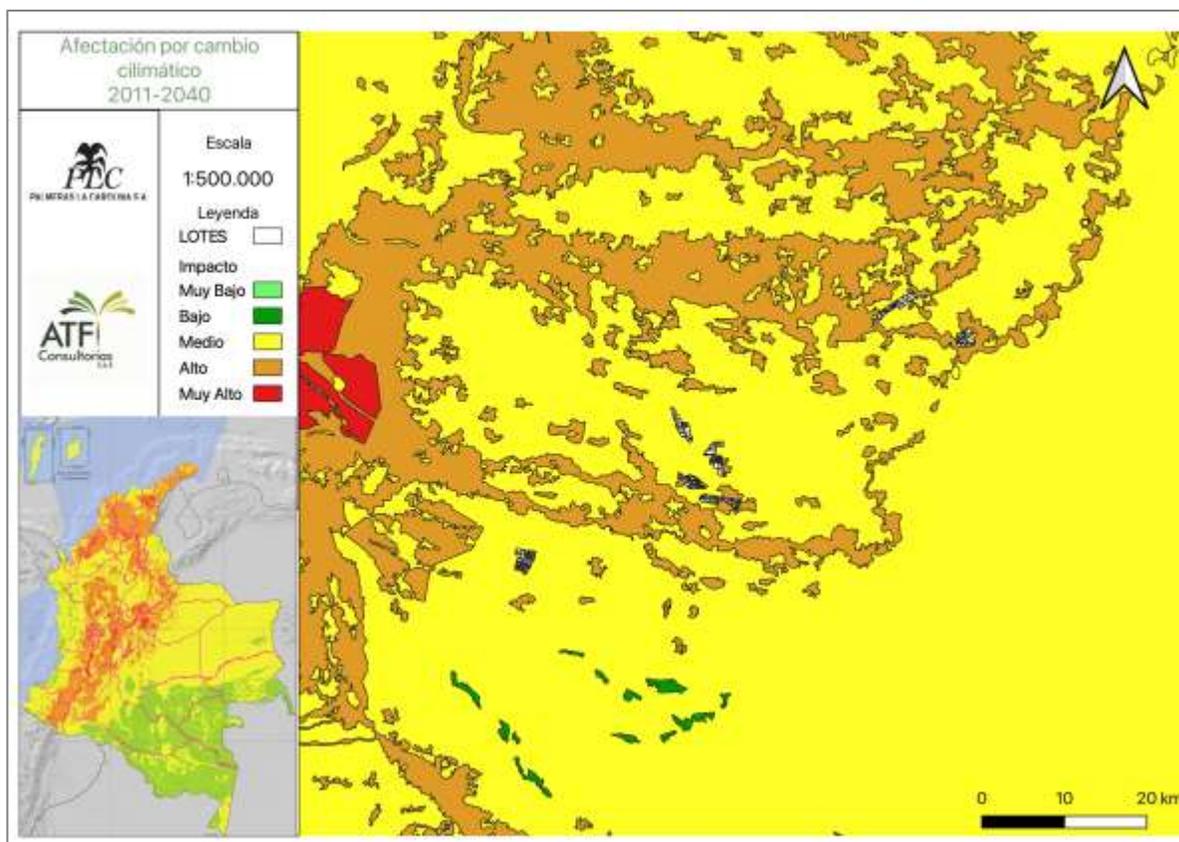
Fuente: MeteoBlue

4.1.3 Cambio Climático

El Acuerdo de París de 2015 establece un marco global para limitar el calentamiento del planeta por debajo de 2°C, preferiblemente a 1,5°C (grados centígrados), en comparación con los niveles preindustriales. Para alcanzar este objetivo global de temperatura, los países se proponen reducir el crecimiento de las emisiones de gases de efecto invernadero. (METEOBLUE, 2023)

Al revisar datos históricos desde el año 1979 a la actualidad (2024), para el departamento del Meta, se evidencia un aumento en la temperatura promedio de 1,2°C.

Figura 6. Afectación por cambio climático área de Influencia Palmeras La Carolina.



Fuente: ATF Consultorías

Para el caso específico de los predios de Palmeras La Carolina la afectación por cambio climático es media y alta, razón por la cuál es necesario implementar y adelantar acciones orientadas en la preparación y respuesta oportuna.

El cambio climático afecta de manera drástica al sector agrícola, disminuyendo productividades y permitiendo la proliferación de plagas y enfermedades para el cultivo. Adicionalmente, se extienden los periodos de estiaje en el territorio.

Es importante realizar acciones de reforestación, protección de cuencas hidrográficas, ordenamiento territorial e implementación de tecnología amigable y sustentable como medida de mitigación y adaptación al cambio climático.

Dentro de los cultivos es importante realizar mantenimiento a canales y drenajes, siembra de coberturas que ayuden a mantener la humedad del suelo e implementación de tecnologías eficientes con el uso del recurso hídrico.

4.1.4 Vientos

Los vientos en el departamento Meta siguen principalmente los patrones generales de los vientos en Colombia, que están influenciados por la circulación atmosférica global.

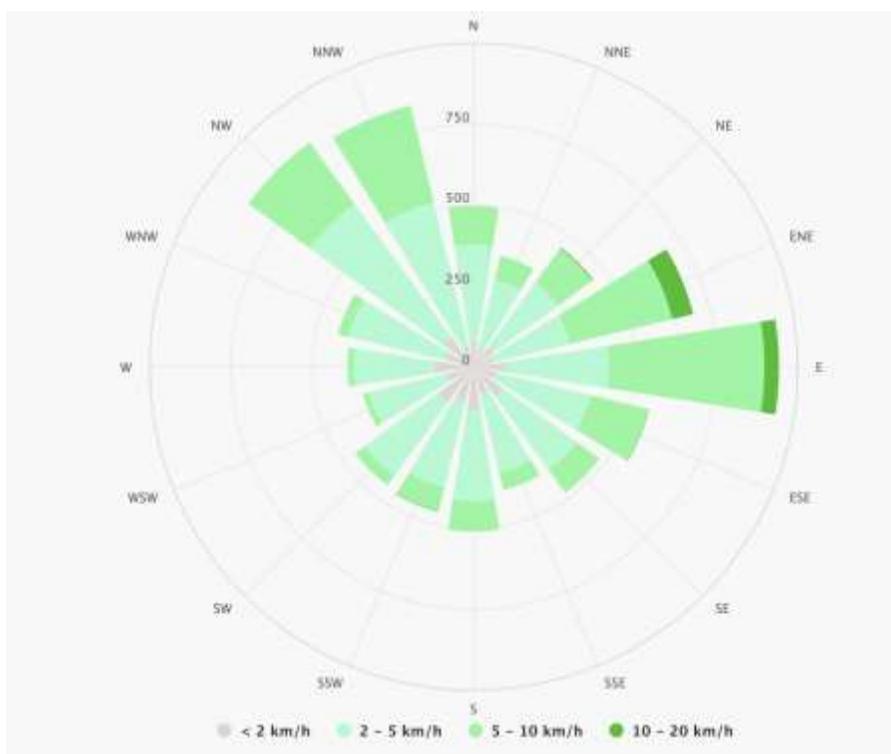
- A. **Vientos alisios:** En el Meta, predominan los vientos alisios que soplan de este a oeste, provenientes del océano Atlántico. Estos vientos son típicos de las regiones tropicales y se mantienen durante todo el año, aunque con variaciones estacionales.
- B. **Vientos de la temporada de lluvias:** Durante la temporada de lluvias (de abril a noviembre), los vientos pueden llevar mayor humedad desde el Caribe o desde áreas cercanas a los ríos, lo que genera lluvias frecuentes y fuertes. En el Meta, los vientos también pueden intensificar la convección en la atmósfera, lo que favorece el desarrollo de nubes de tormenta.

Generalmente no son de alta intensidad, ya que la región se encuentra alejada de zonas de influencia directa de huracanes o ciclones tropicales. Sin embargo, existen algunas características que pueden generar variabilidad en la intensidad de los vientos:

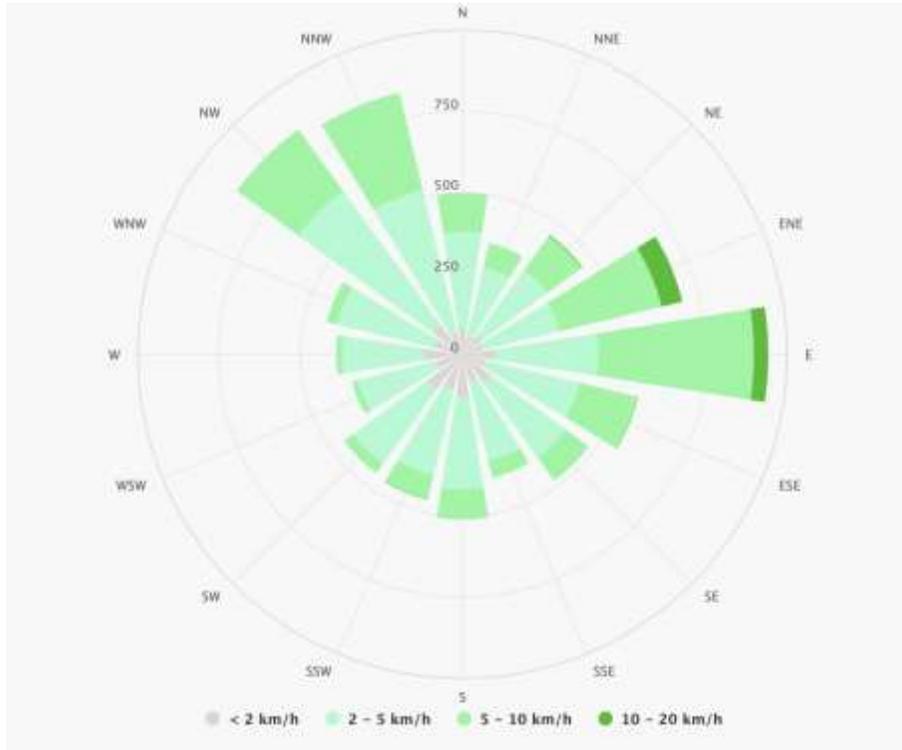
- A. **Vientos moderados:** Los vientos en el Meta suelen ser de intensidad moderada (alrededor de 5 a 15 km/h), aunque pueden aumentar durante las temporadas de lluvia o en áreas donde la interacción con otras masas de aire provoca condiciones de viento fuerte.
- B. **Ráfagas de viento:** Durante los meses más secos, especialmente en el mes de febrero, es posible que se presenten ráfagas de viento más fuertes debido a la presión atmosférica más baja y a la interacción de diferentes masas de aire. Estas ráfagas pueden superar los 20 km/h.

Figura 7. Rosa de los vientos en el área de influencia Palmeras La Carolina.

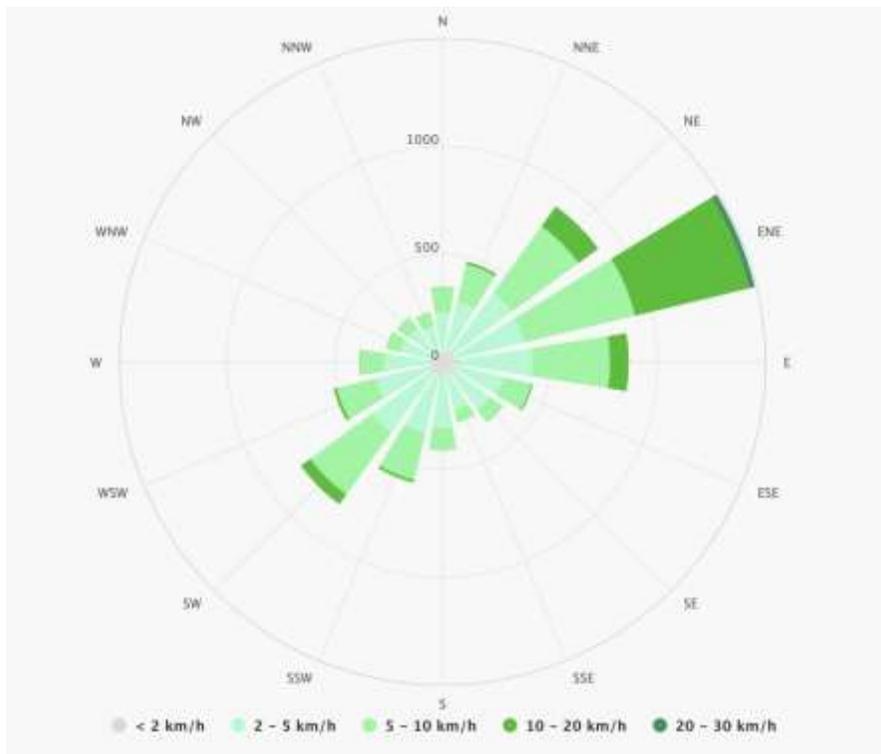
Castilla La Nueva:



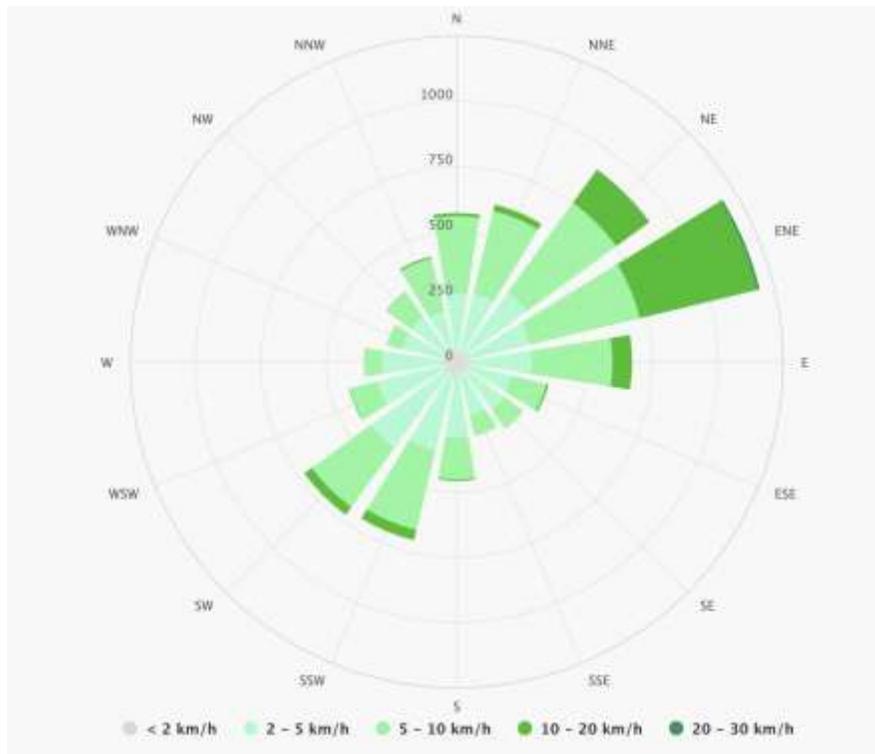
San Martin:



San Carlos de Guaroa:



Puerto López:



Fuente: Meteoblue

4.1.5 Humedad Relativa

El parámetro humedad relativa es afectado por la presencia del relieve, que actúa como barrera que puede frenar el paso de masas húmedas a otras áreas y aumentar la presencia de la humedad en el área a donde llegan estas masas; pero en general las menores o mayores alturas no inciden en la presentación de máximos o mínimos de humedad directa. (Consultorías ambientales F& SAS, 2014)

La humedad relativa en el departamento del Meta, como en muchas otras regiones tropicales, está influenciada por la proximidad a los cuerpos de agua, los patrones de precipitación y la temperatura.

- A. **Promedio anual de humedad relativa:** La humedad relativa en el Meta varía dependiendo de la temporada. En promedio, se encuentra entre el 70% y 85%, lo que significa que la región tiene una humedad bastante alta durante la mayor parte del año.
- B. **Estación lluviosa (de abril a noviembre):** Durante esta temporada, la humedad relativa es más alta debido a las frecuentes precipitaciones. En general, se observa que la humedad relativa puede superar el 80%.
- C. **Estación seca (de diciembre a marzo):** En la temporada seca, la humedad relativa disminuye debido a la menor cantidad de lluvias. Aunque sigue siendo alta, especialmente en la región de los llanos, la humedad puede bajar hasta 70% o menos en algunas áreas rurales durante los días más calurosos y soleados.

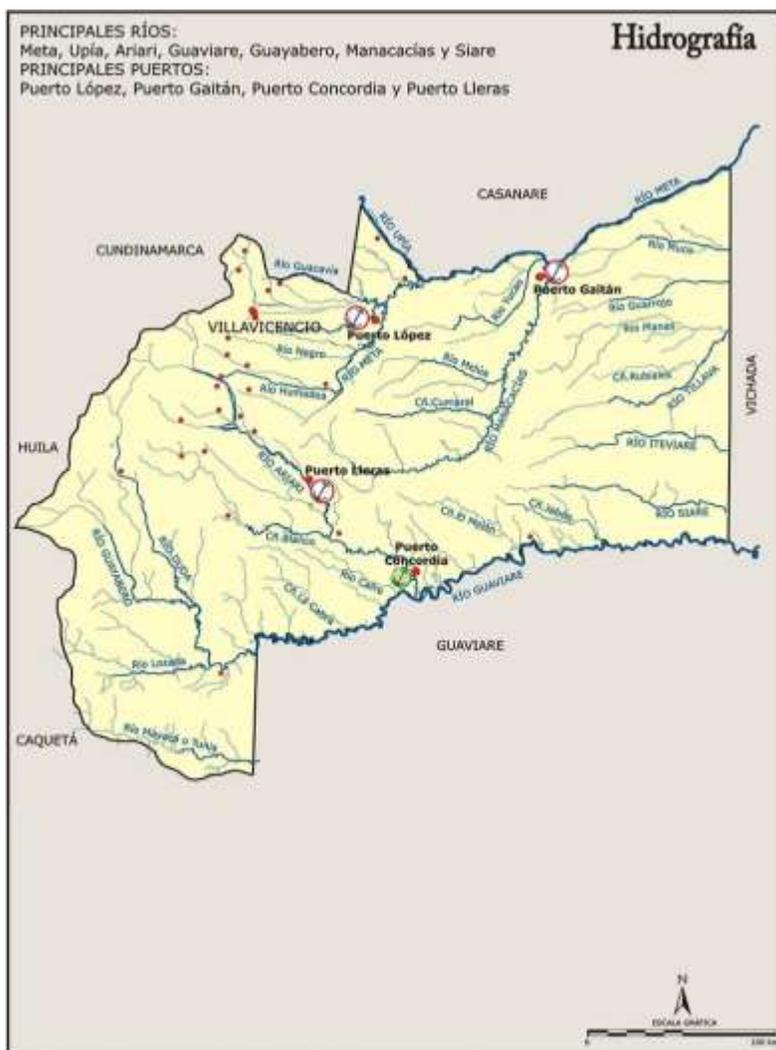
La presencia de varios ríos, como el río Meta y el río Guaviare, y áreas de humedales en la región aumenta la humedad relativa. Estos cuerpos de agua liberan vapor de agua en la atmósfera, lo que eleva la humedad relativa especialmente en las zonas cercanas a las orillas de los ríos.

Zonas bajas (Área de influencia de Palmeras La Carolina) y las áreas cercanas a los ríos experimentan una alta humedad relativa durante casi todo el año. Las áreas más alejadas de los ríos o con mayor altitud pueden experimentar fluctuaciones en la humedad, especialmente en la temporada seca.

4.2 Hidrología

La hidrología del departamento del Meta en Colombia está influenciada por una serie de factores geográficos, climáticos y ambientales que caracterizan la región. El Meta es parte de la región de los Llanos Orientales, una vasta planicie que presenta características hidrográficas muy particulares debido a su ubicación en la cuenca del río Orinoco, una de las más grandes de Sudamérica.

Ilustración 8. Principales ríos del departamento del Meta.



Fuente: IGAC(2002)

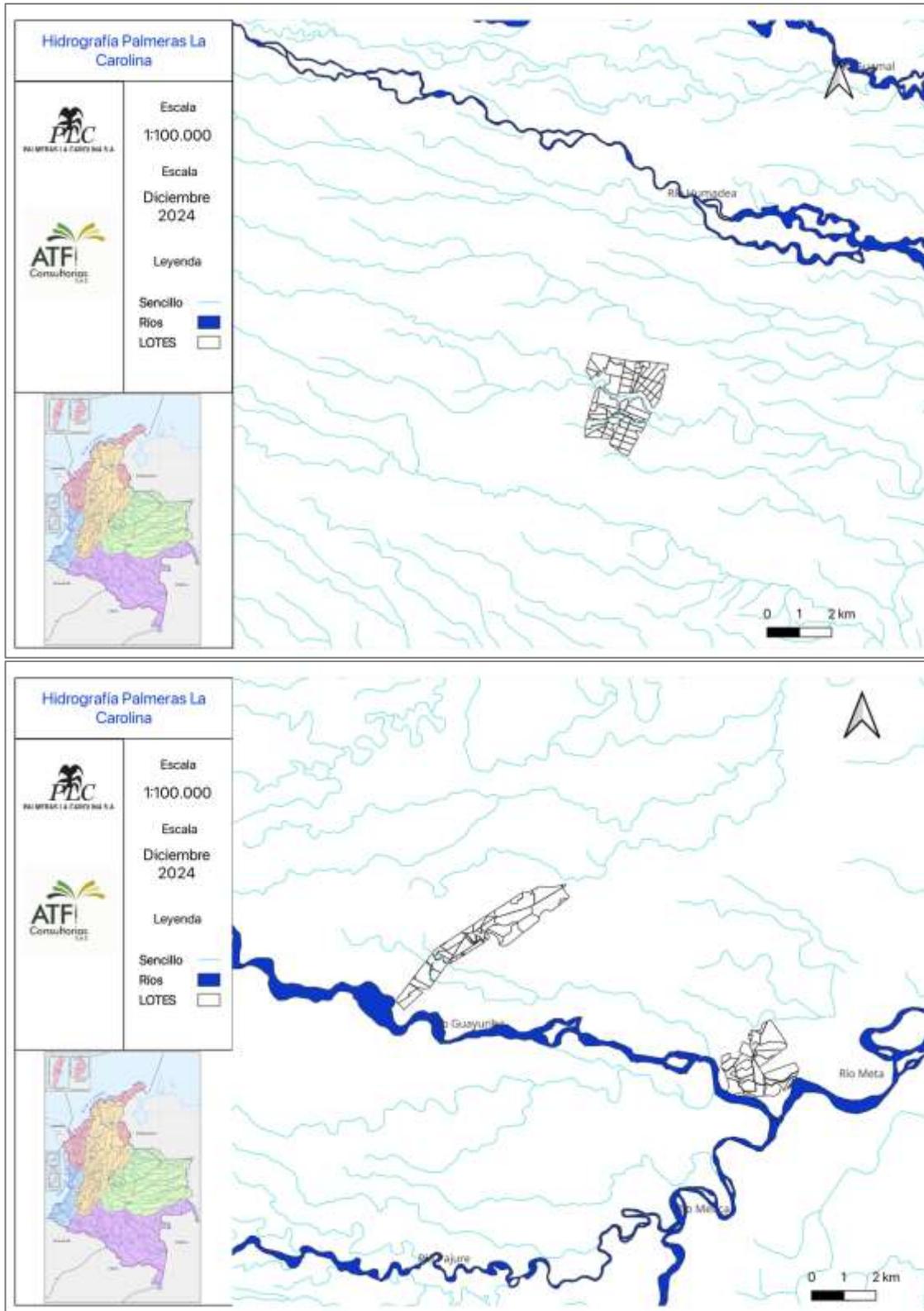
En el noroccidente del departamento se encuentra la subcuenca del río Metica con una superficie de 9.828,8 Km² (Colombia, 2019) que baña los municipios de San Juanito, El Calvario, Cumaral, Restrepo, Villavicencio, Cabuyaro, Puerto López, Acacías, Guamal, Castilla La Nueva, San Carlos de Guaroa y San Martín, área de influencia directa del proyecto agrícola de Palmeras La Carolina. A continuación en la tabla 3, se muestra la descripción de los principales ríos del área de influencia para el proyecto de Palmeras La Carolina.

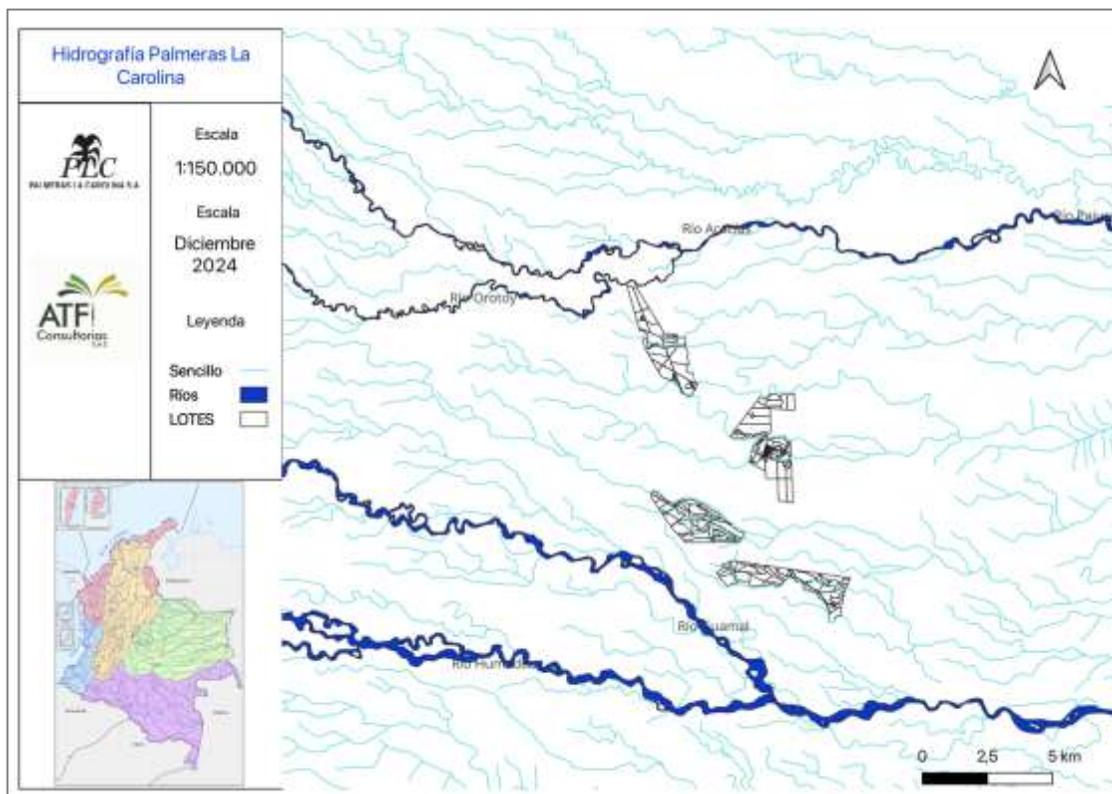
Tabla 3. Hidrografía área de influencia proyecto palmeras la Carolina.

Cuenca/Río	Descripción
Río Meta	Es el principal río que atraviesa el departamento, y tiene una gran importancia para el suministro de agua en la región. Es un afluente del río Orinoco y se extiende a través de la región desde el sur del país, en la frontera con Venezuela, hasta el municipio de Puerto López.
Río Guayuriba	Es un afluente del río Meta, ubicado en la región sur del departamento. Este río atraviesa zonas de sabana y se caracteriza por ser un curso de agua de gran caudal, utilizado para la navegación y el abastecimiento de agua en los municipios cercanos. El Guayuriba tiene un rol importante en las actividades agrícolas de la región, especialmente en el riego de cultivos de arroz y otros productos. Sus aguas también son utilizadas para el consumo humano y ganadero en las áreas circundantes.
Río Humadea	Es un afluente importante del río Guaviare. Se encuentra en la zona norte del departamento del Meta y atraviesa áreas de alta biodiversidad, siendo parte del sistema hídrico de la región de los Llanos Orientales. Es conocido por su influencia en los ecosistemas acuáticos locales y por ser una fuente de agua para las comunidades de la región. Aunque de menor tamaño que el Guaviare, el Humadea juega un papel crucial en la hidrografía local y en las actividades productivas, como la agricultura y la ganadería.
Río Acacías	Se origina en las montañas del departamento de Meta y atraviesa el municipio de Acacías, uno de los más importantes de la región. Este río es esencial para las actividades agrícolas, especialmente en las zonas aledañas a la ciudad. A lo largo de su curso, el río Acacías también abastece de agua potable a la población local y es utilizado para la pesca y otras actividades económicas. Su cuenca se encuentra dentro de la cuenca del río Guaviare, contribuyendo significativamente al sistema hídrico del Meta.
Río Orotó	Es un curso de agua ubicado en el norte del Meta, en las cercanías del municipio de Puerto López. Este río tiene su origen en las zonas altas de la región y fluye hacia el río Guaviare. El Orotó es conocido por su influencia en los ecosistemas locales, particularmente en la biodiversidad acuática y en las sabanas inundables. Su cuenca es utilizada en menor medida para la agricultura, pero desempeña un rol importante en la conservación de los recursos hídricos de la región.
Río Guamal	Es un afluente del río Ariari y fluye a través de varias zonas rurales del Meta. Este río es importante para el abastecimiento de agua en el municipio de Guamal, de donde toma su nombre. Sus aguas son utilizadas para la agricultura, especialmente en cultivos de arroz y frutales. Además, el río es conocido por su biodiversidad acuática y su importancia en el ciclo hidrológico de la región. A medida que atraviesa áreas de sabana, el Guamal contribuye a la regulación de los ecosistemas hídricos en el Meta.

Fuente: (Colombia, 2019)

Figura 8. Hidrología Predios Palmeras La Carolina.





Fuente: ATF Consultorías.

4.3 Suelos

Los suelos constituyen cuerpos naturales independientes con una morfología única, resultante de una combinación particular de clima (precipitación y temperatura), organismos vivientes (flora y fauna), material parental (características químicas y físicas), topografía (altura y pendiente) y tiempo (edad y grado de desarrollo). Si se modifica a alguno de ello, se modifica al suelo en general.

El pleno conocimiento del recurso suelo es fundamental para el ordenamiento territorial de una determinada región. Este conocimiento permitirá evaluar la capacidad productiva del suelo, sirviendo de base para planificar su uso racional dentro del concepto de sostenibilidad.

Los tipos de suelos del departamento del Meta varían según las características geográficas, climáticas y ecológicas de la región. Los suelos de este departamento son fundamentales para las actividades económicas como la agricultura, la ganadería y la explotación de recursos naturales. Se pueden clasificar en ocho clases de capacidad de uso, según su fertilidad, riesgo de inundación y aptitud para cultivo

Tipo de Suelo	Descripción	Área en el Departamento
Clase I	Terrenos de buena fertilidad, sin peligro de inundaciones y en los que se puede establecer una amplia gama de cultivos exigentes (maíz, arroz, algodón, sorgo, yuca, plátano, cacao, café, palma africana, frutales tropicales).	126.700 ha

Tipo de Suelo	Descripción	Área en el Departamento
Clase II	Terrenos de buena fertilidad pero sometido a riesgo de inundaciones, para los cuales se recomienda cultivo de arroz de secano y pastos cultivados.	411.500 ha
Clase III	Terrenos de menor fertilidad pero buenas características y facilidad de riego, para cultivos de arroz irrigado, palma africana, café, marañón y algunos cultivos de subsistencia.	388.000 ha
Clase IV	Terrenos para establecer pastos mejorados, no se recomiendan cultivos por el alto costo de los fertilizantes.	572.000 ha
Clase V	Terreno en los que se pueden realizar prácticas moderadas de mejoramiento de pastos	497.000 ha
Clase VI	Por su baja fertilidad deben ser manejados como praderas naturales.	2.032.000 ha
Clase VII	Zona de reforestación para mantenimiento y conservación de fauna y flora	1.410.000 ha
Clase VIII	Terrenos sin uso agropecuario.	80.000 ha

Fuente: (Sánchez Sánchez, 1977)

4.4 Factor biótico

Debido a la ubicación geográfica de los Llanos Orientales de Colombia, es una región que alberga una gran cantidad de ecosistemas, desde sabanas y bosques tropicales hasta áreas montañosas. Esta diversidad de ecosistemas favorece una gran variedad de flora y fauna, lo que convierte al Meta en un área clave para la conservación de la biodiversidad en Colombia.

Ilustración 9. Fauna presente en el departamento del Meta





Fuente: (EL PARAISO, 2023)

A continuación en la tabla 4, se presentan los principales ecosistemas presentes en el departamento del Meta

Tabla 4. Tipos de Ecosistemas presentes en el departamento del meta

Ecosistema	Descripción
Sabana Tropical	Este ecosistema es predominante en gran parte del departamento, especialmente en la región de los Llanos. Las sábanas del Meta están cubiertas por gramíneas y algunas especies arbóreas dispersas. La sabana tropical alberga especies adaptadas a las fluctuaciones climáticas entre la temporada de lluvias y la temporada seca.
Bosques Húmedos Tropicales	En algunas zonas del Meta, especialmente en las cercanías de las cuencas de los ríos Guaviare, Ariari y Meta, existen bosques tropicales húmedos. Estos bosques albergan una gran diversidad de especies vegetales y animales.
Áreas de Piedemonte Llanero	En las zonas de piedemonte, donde las llanuras se encuentran con las estribaciones de la cordillera Oriental, se encuentran ecosistemas más diversos que incluyen bosques y matorrales de transición entre las llanuras y las montañas.
Ríos y Humedales	El Meta cuenta con una extensa red hídrica, incluidos los ríos Meta, Guaviare, Ariari y varios caños y humedales. Estos ecosistemas acuáticos son fundamentales para la biodiversidad, tanto para las especies acuáticas como para las aves migratorias.

Fuente: (Trujillo & (editores), 2016)

4.4.1 Flora

La flora del Meta es una de las más variadas y ricas de Colombia, dada su diversidad de ecosistemas, desde los bosques húmedos tropicales hasta las sabanas secas y los humedales. Esta diversidad no solo tiene un valor ecológico inmenso, sino también un importante valor económico y cultural para la región.

Es importante tener en cuenta que los tipos de cobertura vegetal que se encuentran en el departamento del Meta presentan diferencias significativas ligadas a las características

geomorfológicas a diferentes escalas; de esta forma la vegetación de las zonas inundables como esteros, bajos, lagunas, zurales, etc., puede llegar a ser muy diferente a la que se encuentra en las zonas no inundables bancos, banquetas, lomas y otras áreas de interés.

A continuación, en la ilustración 10 se describen los principales tipos de vegetación presentes en el departamento del Meta.

Ilustración 10. Vegetación en el departamento del Meta.

Principales tipos de Vegetación

Meta


1

Bosques Tropicales y Bosques Húmedos

El Meta alberga grandes áreas de bosques tropicales húmedos, particularmente en las zonas cercanas a la cordillera oriental y las cuencas de los ríos. Estos bosques son muy biodiversos y albergan una gran variedad de especies de árboles, arbustos y plantas epífitas.


2

Sabanas Inundables

Estas áreas tienen una vegetación predominante de gramíneas, arbustos y árboles dispersos. Las sabanas inundables experimentan variaciones estacionales en su humedad, lo que afecta la composición de la vegetación durante la estación seca y la húmeda.


3

Bosques Secos Tropicales

Estos bosques son más adaptados a la sequía y presentan especies vegetales que toleran bien las condiciones de escasez de agua durante la temporada seca.



Principales tipos de Vegetación

Meta

4

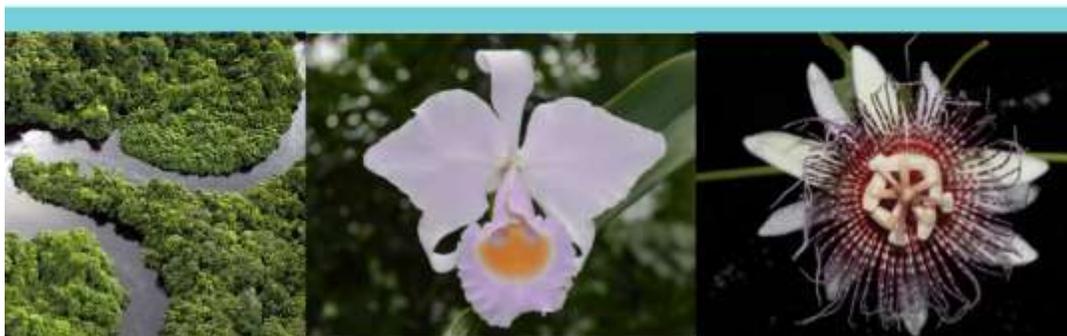
Humedales y Áreas Inundables

Particularmente en las zonas cercanas a los ríos. Estos ecosistemas son muy importantes para la regulación del ciclo hidrológico y albergan una rica biodiversidad de plantas acuáticas.

5

Vegetación Riparia

En las riberas de los ríos y arroyos del Meta, la vegetación es muy diversa y está adaptada a las inundaciones estacionales. Las plantas en estas áreas incluyen árboles grandes, arbustos y especies herbáceas que prosperan en suelos ricos en nutrientes.



Fuente: ATF Consultorías.

La conservación y protección de estos ecosistemas hace parte de las medidas básicas de mantenimiento de las características naturales de la región, ya que al alterar e impactar

negativamente los bosques de galería pierden su capacidad de filtrar agroquímicos y demás sustancias nocivas, así como de mitigación de los efectos de la sedimentación, los procesos erosivos y las grandes inundaciones.

4.4.2 Fauna

En el departamento del Meta convergen elementos provenientes de la cordillera oriental, la selva amazónica y el macizo Guayanes. Esto facilita el desarrollo de ecosistemas que propician la diversidad elevada de especies de fauna silvestre en la zona. Entre la típica fauna se destaca diversidad de especies que habitan sus diferentes ecosistemas. Los mamíferos grandes como el jaguar y el tapir, las aves como el águila arpía y el cisne de cuello negro, así como los reptiles y peces que habitan en los ríos, son algunos de los representantes más emblemáticos de la biodiversidad del Meta.

De manera adicional, el territorio de los llanos orientales colombianos es rica en cuencas hidrográficas, lo que promueve una presencia elevada de especies acuáticas, destacándose, especies de tortugas acuáticas y variedad de peces y reptiles

EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES



2025

ATF CONSULTORÍAS



5. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

La evaluación de los impactos ambientales es una ruta clave para determinar líneas de acción que mitiguen, corrijan o compensen todas las afectaciones al ambiente que potencialmente se puedan generar en la operación del proyecto agrícola que desarrolla Palmeras La Carolina.

A continuación, se describen e identifican los procesos desarrollados por las plantaciones de la compañía.

Palmeras La Carolina tiene un área total aproximada de 3.086 hectáreas distribuidas en siete (7) fincas, cuatro (4) municipios donde se establecieron cultivos productivos de Palma de Aceite, Cacao y asociaciones mixtas Palma-Cacao.

Estos cultivos son administrados por el área agronómica de la compañía que destina esfuerzos y recursos en garantizar el manejo fitosanitario, balance nutricional de los cultivos y las buenas prácticas agrícolas como un aliado estratégico de la productividad eficiente y sostenible de racimos de fruta fresca y cacao.

En la tabla 5 se describen las áreas destinadas a cultivo para cada una de las siete (7) plantaciones que conforman la compañía.

Tabla 5. Generalidades plantaciones Palmeras La Carolina

Plantación	Municipio	Áreas
San Martín	San Martín	Área Total: 546 hectáreas
		Sembradas: 438,35
		Otras Áreas: 22,9
		AVC: 85,38
Cairo	Castilla La Nueva	Área Total: 400,06
		Sembradas: 290,5
		Otras Áreas: 68,7
		AVC: 40,95
Castilla	Castilla La Nueva	Área Total: 424,82 hectáreas
		Sembradas: 351,07
		Otras Áreas: 28,3
		AVC: 45,22
San Carlos	San Carlos de Guaroa	Área Total: 485,21 hectáreas
		Sembradas: 393,3
		Otras Áreas: 59,8
		AVC: 32,11
Bonanza	San Carlos de Guaroa	Área Total: 415,08 hectáreas
		Sembradas: 284,15
		Otras Áreas: 119,39
		AVC: 11,54
Puerto López	Puerto López	Área Total: 459,86 hectáreas

Plantación	Municipio	Áreas
La Diana	Puerto López	Sembradas: 90,64
		Otras Áreas: 360,56
		AVC: 8,66
		Área Total: 358,27 hectáreas
La Diana	Puerto López	Sembradas: 275,59
		Otras Áreas: 70,08
		AVC: 12,67

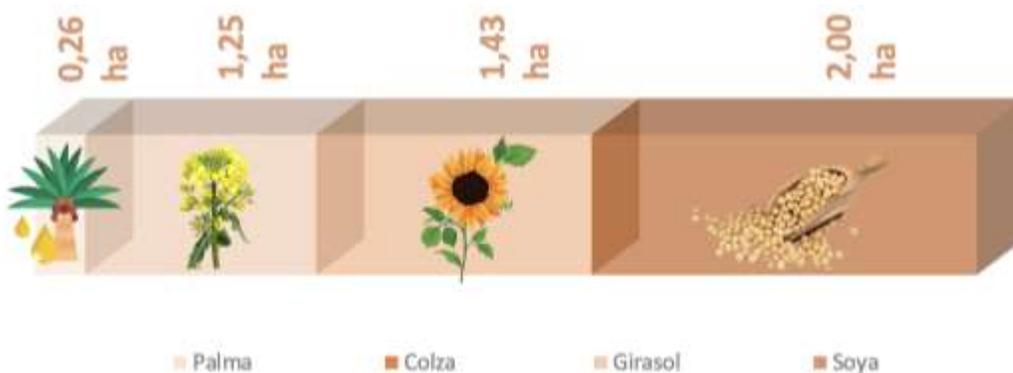
Fuente: Palmeras La Carolina

5.1 Actividades desarrolladas en cultivos de palma de aceite:

La palma de aceite en Colombia abarca aproximadamente 600.000 hectáreas distribuidas en cuatro zonas del país, y constituye un pilar clave para la agroindustria y la economía nacional. Este cultivo perenne tiene una vida útil de unos 30 años, durante los cuales se obtiene aceite crudo de palma y palmiste, que son insumos altamente versátiles en diversas industrias, como la de biocombustibles, química, cosmética y alimentos. De hecho, más del 50% de los productos de la canasta familiar contienen aceite de palma o sus derivados.

Adicionalmente, la palma de aceite es el cultivo oleaginoso más productivo, ya que requiere una menor superficie de tierra para la extracción de una tonelada de aceite en comparación con otros cultivos.

Ilustración 11. Área requerida para la producción de una tonelada de aceite vegetal.



Fuente: ATF Consultorías.

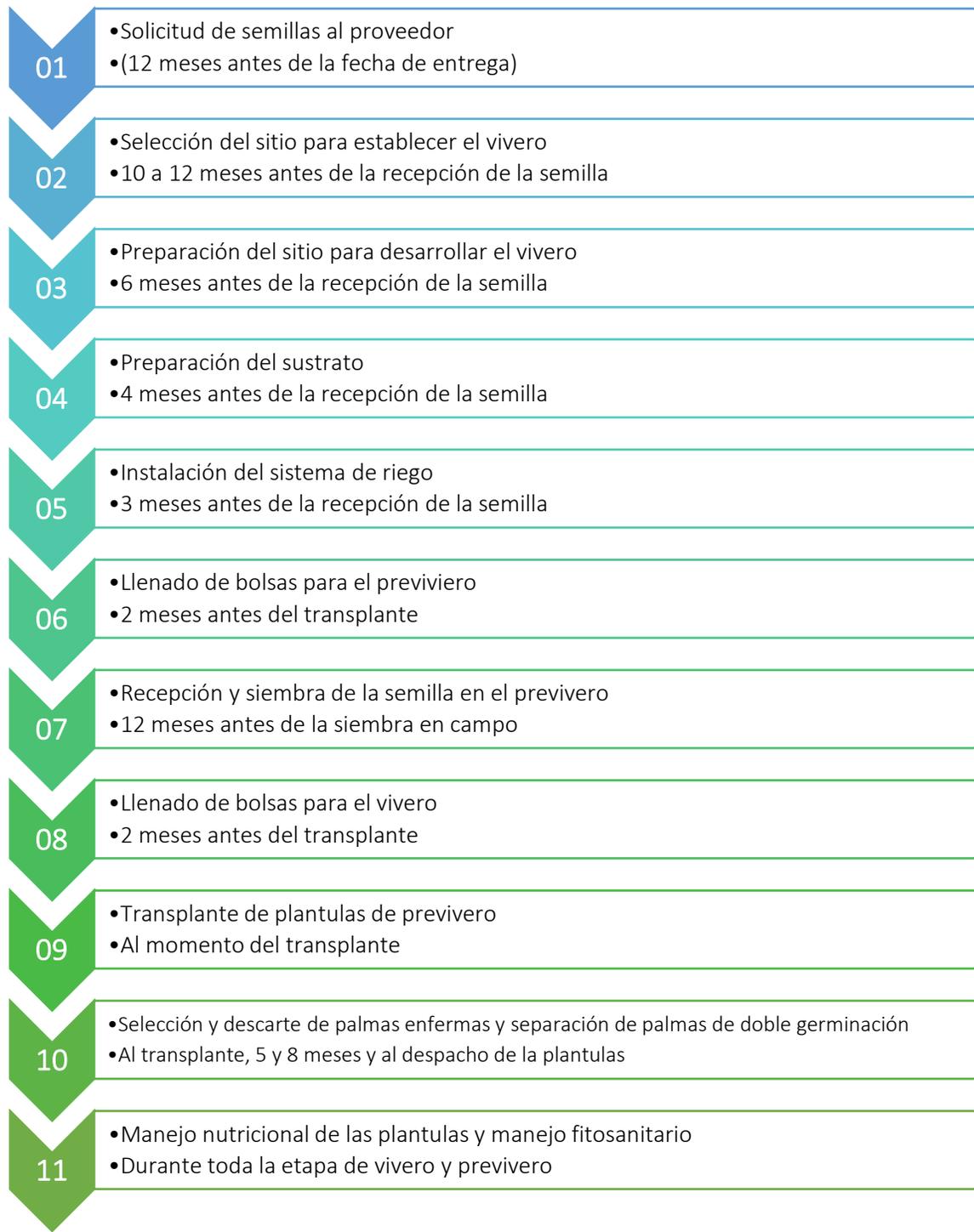
A continuación se describen las actividades agrícolas realizadas por Palmeras La Carolina en el cultivo de la palma de aceite.

5.1.1 Vivero

El vivero es una de las actividades más importantes de la actividad agrícola ya que es el inicio de toda la actividad productiva y comienza con la selección de las semillas, para posteriormente dividirse en dos fases: pre vivero y vivero.

Durante la etapa de vivero se hace riego por el método de goteo, garantizando de esta forma que las plántulas no sufran estrés hídrico. Adicionalmente, se realiza manejo nutricional y sanidad vegetal. Los fertilizantes usados en esta etapa son de liberación lenta.

Figura 9. Etapas del desarrollo de un vivero de palma de aceite.



Fuente: ATF Consultorías.

El tiempo de esta etapa del proyecto corresponde a 12 meses. 3 meses para la etapa de pre-vivero y 9 meses para la etapa de vivero. En esta etapa se realizan descartes de palmas enfermas o con malformaciones fisiológicas.

Ilustración 12. Vivero Palma de Aceite



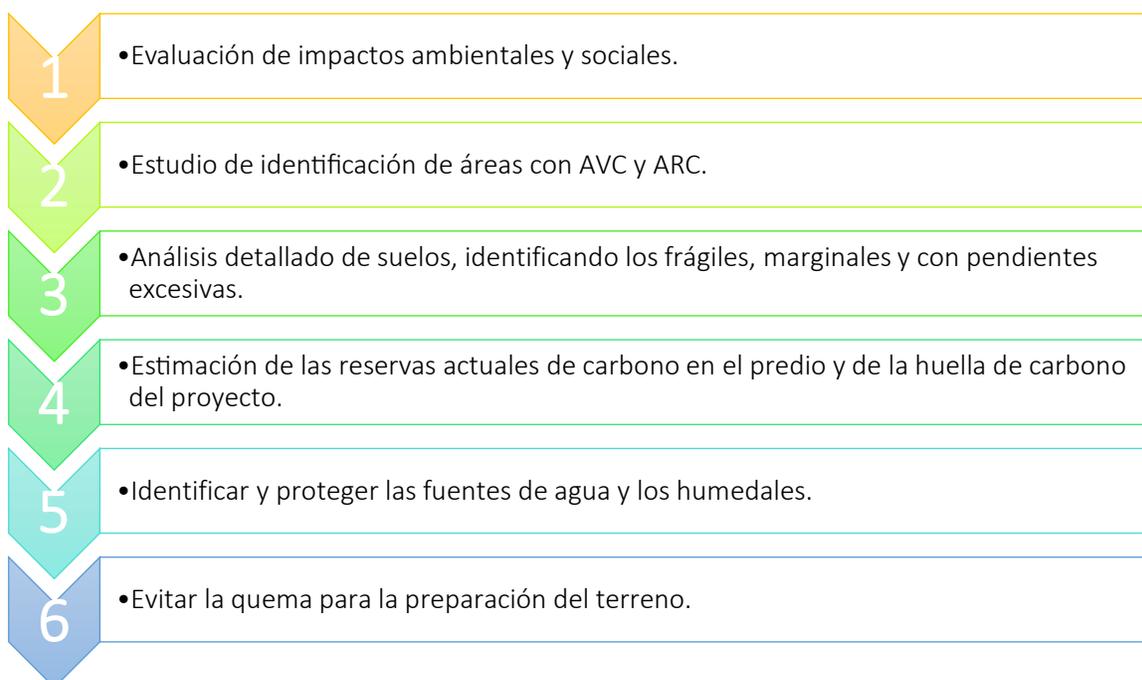
Fuente: ATF Consultorías.

5.1.2 Establecimiento de Cultivo

Consiste en realizar la siembra de las plántulas del vivero en sitio definitivo e inicia con la adecuación y preparación del terreno, que remueve malezas y se optimiza la disponibilidad de nutrientes, asegurándose que las condiciones del suelo sean ideales para el crecimiento de las plántulas.

En el desarrollo de esta actividad se contempla la topografía del terreno, calidad de los suelos y dependiendo al material vegetal se establecen distancias de siembra que varía de 8 a 10 metros.

Para el establecimiento de un cultivo de palma de aceite, siempre se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones.

Figura 10. Consideraciones para establecimiento de Cultivo de Palma de Aceite.


Fuente: ATF Consultorías.

Los cultivos de palma de aceite, pueden contribuir al balance de carbono en las regiones tropicales, su estructura arbórea les permite absorber grandes cantidades de dióxido de carbono y fijarlo en forma de biomasa (el potencial de captura de carbono puede llegar a 120 toneladas de carbono por hectárea/año), por lo que se consideran importantes sumideros netos de este compuesto, siempre que no se reemplacen bosques y otras coberturas con mayor stock de carbono para el establecimiento del cultivo (Rivera Y. D., 2017)

En cultivos de palma de aceite que no los han sustituido, se ha encontrado que la captura de carbono es mayor que el total de sus emisiones de GEI asociadas al empleo de fertilizantes químicos, combustibles fósiles para el transporte y pesticidas, y al cambio de uso del suelo (Rivera Y. D., 2018)

5.1.3 Mantenimiento del Cultivo

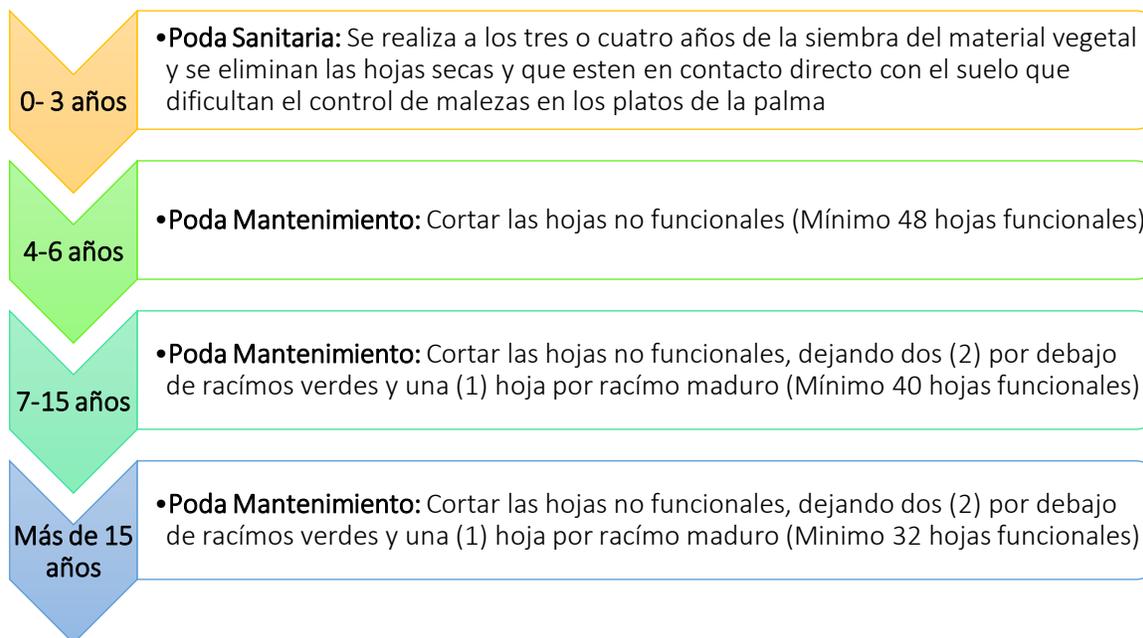
El mantenimiento del cultivo centra su objetivo en brindar condiciones idóneas en los lotes para garantizar un estado fitosanitario ideal y facilitar el proceso productivo de cosecha. Dentro de sus actividades se destacan el control de malezas en calles y platos, poda de hojas no funcionales, adecuación de canales y drenajes y riego.

5.1.3.1 Poda de Mantenimiento

Es el corte de hojas que se realiza para facilitar las actividades misionales del cultivo como cosecha, sanidad y polinización según sea el caso específico.

El material orgánico resultante de esta actividad es dispuesto en áreas del lote como método de reincorporación de materia orgánica al cultivo. Dependiendo a la edad del cultivo se ejecuta el tipo de poda que puede ser sanitaria o de mantenimiento.

Figura 11. Poda sanitaria y de mantenimiento.



Fuente: ATF Consultorías

5.1.3.2 Mantenimiento de Canales y Drenajes

Con el objeto de garantizar un balance hídrico e idóneo en el cultivo y facilitar el tránsito de trabajadores y semovientes, en época de estiaje se realiza mantenimiento a drenajes y canales, eliminando malezas y en casos necesarios se interviene con maquinaria para hacer descapote de la capa superficial del suelo interno de canales.

5.1.3.3 Manejo Manual y Mecánico de Malezas

Se realiza periódicamente el manejo manual y mecánico con el objeto de eliminar malezas en el plato de la palma, eliminar palmas espontaneas, limpiar el tallo de la palma, hacer despeje de arbustos leñosos dentro de las unidades de manejo agronómico.

Esta actividad se realiza haciendo uso de herramientas de corte (guadañas), pala y rastrillo en el cultivo de palma de aceite.

5.1.3.4 Plateo químico

Consiste en el uso de herbicidas para la eliminación de malezas presentes en el plato de la palma. Al igual que el plateo mecánico, su objetivo principal es facilitar el proceso de cosecha y recolección de frutos sueltos en campo.

Para realizar la aplicación de productos químicos se tiene en consideración lo siguiente:

Figura 12. Consideraciones para aplicación de productos químicos.



- Calibración de los equipos con los que se aplican los productos químicos.



- No realizar aplicaciones si las precipitaciones son mayores o iguales a 25 mm diarios.



- Señalizar el área de intervención, para prevenir el ingreso de personal no autorizado.



- Uso obligatorio de elementos de protección personal.

Fuente: ATF Consultorías.

5.1.4 Manejo nutricional del Cultivo

Después de los factores naturales como temperatura, humedad relativa, radiación solar, la fertilización en conjunto con el riego son de los factores que más inciden en la productividad del cultivo. Esta actividad se realiza bajo criterios técnicos agronómicos y con base en los análisis foliares y de suelos se establece un programa de fertilización fraccionado en dos o tres aplicaciones anuales, obedeciendo más que todo al comportamiento pluviométrico. Las aplicaciones de fertilizantes edáficos se deben realizar alrededor del plato.

El fin de esta actividad es nutrir la palma por medio del suelo o la parte foliar para lograr aumentar la productividad del cultivo.

Los principales nutrientes requeridos por el cultivo y bajo los cuales se direcciona el plan de fertilización anual son: Nitrógeno, Calcio, Potasio, Fósforo, Magnesio, Azufre y Silicio.

Una manera óptima e ideal de incorporar nutrientes al suelo es haciendo aprovechamiento de las tusas, fibras y el mismo compost que se genera en la misma actividad agroindustrial. Sin embargo,

no son suficientes, por lo que es necesario la oportuna y adecuada aplicación de fertilizantes minerales.

Los ciclos y dosis de esta actividad de fertilización deben tener en cuenta diversos factores y deben ser direccionados por personal competente para realizar esta labor. Dentro de la aplicación de fertilizantes químicos se debe evitar la aplicación de productos en rondas hídricas y franjas de protección presentes en las unidades de manejo agronómico del cultivo.

Ilustración 13. Aspectos a considerar fertilización.



Fuente: ATF Consultorías.

5.1.4.1 Fertilización Manual

Consiste en la incorporación de nutrientes por medio de fertilizantes de síntesis química. Siendo esta una fertilización más controlada y dirigida al plato de la palma y se realiza por medio de personal operativo que se dirige a cada palma y aplica el fertilizante establecido por el plan de fertilización que se está siguiendo. A continuación, se presenta como imagen de referencia la aplicación de fertilizantes de manera manual o tara.

Ilustración 14. Fertilización manual



Fuente: RedAgrícola.

5.1.4.2 Fertilización Mecánica

Es realizada por medio de una boleadora jalada por un tractor que se programa en sus salidas para repartir el fertilizante acorde al requerimiento nutricional existente en las unidades de manejo agronómico. Su principal ventaja frente a la fertilización que se realiza por medio de tara o manual es el rendimiento de la labor. A continuación, se presenta como imagen de referencia una boleadora utilizada para la actividad descrita anteriormente.

Ilustración 15. Boleadora jalada por tractor.



Fuente: Agroscopio.com

5.1.5 Aplicación de Materia Orgánica

Se realiza el aprovechamiento de los residuos orgánicos generados en el proceso extractivo de aceite como lo son la tusa y la fibra. De manera complementaria se realiza el aprovechamiento de la cacota obtenida en el beneficio del Cacao

Como resultado final se obtiene un producto con alta carga de materia orgánica, que retiene la humedad y facilita el crecimiento de raíces de la palma de aceite, disminuyendo la presión sobre el uso de fertilizantes químicos. Este es aplicado en las interlineas del cultivo de la palma de aceite.

Para el control de vectores se instalan trampas en las diferentes unidades de manejo agronómico donde se realiza la aplicación de biomasa.

El ciclo de aplicación de biomasa en campo es definido bajo criterios agronómicos donde se define periodicidad, cantidad y lotes donde se requiere.

5.1.6 Riego del Cultivo

Cuando se presentan déficit hídrico por baja precipitación y alta evapotranspiración es necesario proveer de agua al cultivo de palma de aceite.

Posterior a realizarse un balance hídrico del cultivo, se evalúa la necesidad de realizar riego, haciendo uso coronas de riego y canales de distribución ubicados en las unidades de manejo agronómico.

El riego utilizado es de superficie o gravedad y consiste en llevar el agua de fuentes de agua superficial por medio de canales y drenajes a las diferentes unidades de manejo agronómico. La eficiencia de este sistema de riego es baja comparada con otros sistemas de riego como aspersión.

En la tabla 2 de este documento se muestran los caudales concesionados por parte de la autoridad ambiental CORMACARENA para las épocas secas del año. Las plantaciones que cuentan con riego son Bonanza, El Cairo y Puerto López.

5.1.7 Sanidad Vegetal del Cultivo

Es la implementación de tratamientos físicos, biológicos, mecánicos o químicos que como objeto principal buscan salvaguardar la sanidad vegetal del cultivo, buscando obtener beneficios directos en la productividad.

La periodicidad del monitoreo del cultivo varía dependiendo al comportamiento de focos de insectos o enfermedades en las plantaciones de palma.

5.1.7.1 Lectura de Plagas y Enfermedades

Se evalúan las enfermedades y se realiza una lectura de plagas en las distintas unidades de manejo agronómico, con el objeto de cuantificar y cualificar el estado fitosanitario del cultivo. Esta actividad es realizada por medio de herramientas tecnológicas, que finalmente sirven para direccionar decisiones que conduzcan en el manejo y control de las plagas y enfermedades que afectan el cultivo.

5.1.7.2 Controles para el tratamiento de Plagas y Enfermedades

Se establece un MIPE (Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades), donde acorde a la plaga o enfermedad se detalla el procedimiento idóneo para atacarla.

Dentro de este programa se destaca la reducción, rotación y eliminación de plaguicidas IA y IB y la aplicación de buenas prácticas agrícolas como un aliado estratégico del buen estado fitosanitario de la plantación.

Una vez identificados las plagas y enfermedades que están afectando la sostenibilidad y productividad del cultivo, se prosigue a determinar el tipo de productos a usar y el mecanismo de la aplicación de los mismos, existen dos formas: Aérea y Terrestre.

1. Control biológico:

Basado en la utilización de insecticidas y fungicidas de origen biológico para el control de plagas y enfermedades. Dentro de sus ventajas se destaca que son seguros y sostenibles en el medio donde estos mismos son aplicados

Ilustración 16. Trichoderma Harzianum



Fuente: ATF Consultorías.

2. Control cultural establecido en el cultivo:

Dentro de las unidades de manejo agronómico de las plantaciones se establecen trampas para controlar el RHYNCHOPHORUS PALMARUM, como una plaga de gran importancia económica en el cultivo de la palma de aceite por ser el principal vector de la enfermedad Anillo rojo – Hoja corta (AR).

La disposición de trampas cebadas con melaza y pegante biológico son usadas para capturar adultos de O. Cassina y otros vectores que puedan llegar a afectar la productividad del cultivo.

Ilustración 17. Trampa establecida para el control de *Rhynchophorus Palmarum*.



Fuente: Cenipalma

3. Buenas prácticas agrícolas en el cultivo de la palma de aceite:

Las mejores prácticas agrícolas son fundamentales para garantizar un manejo integral de insectos-plaga, especialmente con acciones preventivas como: conservar plantas nativas, proteger insectos benéficos, eliminación de gramíneas y palmas espontaneas, establecimiento de coberturas leguminosas, siembra de plantas nectaríferas, liberación de controladores biológicos.

Todas estas actividades van encaminadas en disminuir la dependencia de productos químicos en los procesos agronómicos del cultivo.

4. Control químico:

Los compuestos químicos que se utilizan en la protección de los cultivos reciben el nombre genérico de Pesticidas o plaguicidas.

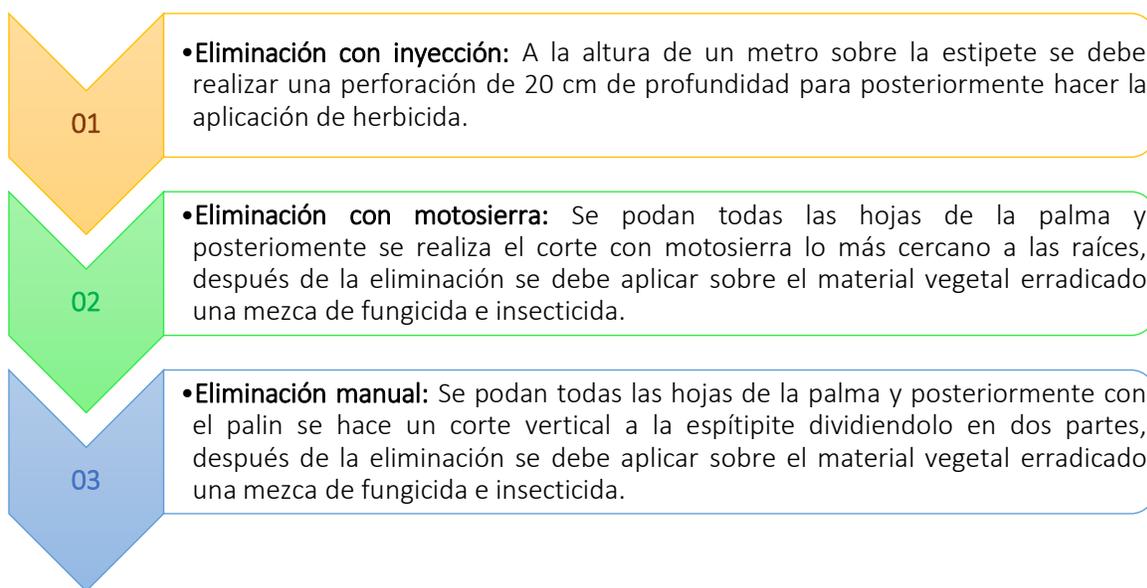
El éxito del control químico, o por lo menos de una aplicación de insecticidas o fungicidas en el combate de las plagas y las enfermedades está supeditado al buen criterio que se tenga para decidir:

1. Qué producto usar
2. Forma de aplicación
3. Momento y oportunidad para aplicar el tratamiento

Estas decisiones exigen conocimientos sobre las características de los productos pesticidas, los equipos de aplicación, las plagas, las enfermedades y la edad de la palma. Igualmente se deben tener en cuenta las condiciones climáticas predominantes al momento de realizar la aplicación.

5.1.8 Eliminación de Palmas

Todas aquellas palmas que son tratadas y no muestran evolución se eliminan y dependiendo a la enfermedad se prioriza la ejecución de esta actividad

Figura 13. Métodos de eliminación de palmas


Fuente: ATF Consultorías.

5.1.9 Polinización

La polinización se realiza principalmente para los cultivos híbridos (OxG). El proceso inicia con la identificación de las inflorescencias con flores de tonalidad blanca o crema, esta característica indica que las flores están receptivas o en antesis. Posteriormente se debe remover la bráctea de la inflorescencia con el objetivo de dejar al máximo la exposición de la inflorescencia para la aplicación del polen.

Ilustración 18. Flor en estado de antesis y polinizador


Fuente: ATF Consultorías.

5.1.10 Cosecha de Racimos de Fruta Fresca

Consiste en la recolección periódica de racimos de fruta fresca (RFF), teniendo en cuenta como principal factor, la madurez de este. Los periodos de recolección oscilan entre un tiempo estimado de ocho a quince días.

El punto óptimo de cosecha varía dependiendo al material vegetal sembrado. Para E. Guineensis es el desprendimiento de entre cuatro (4) y diez (10) frutos del racimo y si el material es híbrido el punto óptimo de cosecha cuando ocurre desprendimiento de más de cuatro (4) frutos del racimo. La observación en el color del racimo es un indicador que sirve para la cosecha de los RFF.

La cosecha realizada en Palmeras la Carolina es un proceso realizado con ayuda de semovientes (mulas, bueyes ó búfalos) que llevan los racimos de fruta fresca a los puntos de acopio, donde posteriormente se realiza el alce del fruto a los contenedores de los vehículos de transporte de RFF.

Ilustración 19. Cosecha de Racimos de Fruta Fresca | Alce y Transporte



Fuente: ATF Consultorías.

5.1.11 Transporte RFF

Una vez se realiza la cosecha de RFF estos son ubicados en puntos estratégicos sobre vías principales, ejes de lote o ubicaciones de fácil acceso para el remolque, donde luego son llevados a planta extractora. La planta extractora es una unidad de negocio diferente a la de Palmeras La Carolina.

5.2 Actividades desarrolladas en cultivos de Cacao:

El cacao en Colombia es uno de los productos agrícolas más representativos del país, conocido por su alta calidad y sabor distintivo. Se cultiva principalmente en las regiones del Amazonas, la zona Andina y el Caribe, en áreas con condiciones climáticas ideales para su desarrollo. Colombia se destaca por producir cacao fino de aroma, una variedad muy apreciada en el mercado internacional, especialmente en la elaboración de chocolates premium.

En la imagen 20 se describen las principales generalidades para el cultivo de Cacao

Ilustración 20. Generalidades del Cultivo de Cacao.

Generalidades Cacao

- Densidad de Siembra**
1.100 a 1.280 plantas por hectárea
- Principal productor a Nivel Mundial**
Costa de Marfil
2,5 MM (aproximadamente) Hectáreas Sembradas
- Condiciones Climáticas**
0 a 900 metros sobre el nivel del mar
Húmedad relativa del 80%
Precipitación anual entre 1.800 y 2.200 mm o en su defecto riego
- Panorama Nacional**
189.000 hectáreas a 2020 (aprox)

PLC

Fuente: ATF Consultorías

5.2.1 Siembra y Establecimiento del Cultivo

El lugar donde se realiza la siembra definitiva de las plantas se hace en lugares con sombrero temporal bajo modelos de sistemas agroforestales, cultivos transitorios o cultivos de palma de aceite. La distancia de siembra recomendada es de 3 metros x 3 metros. Sin embargo la distancia es definida por condiciones nutricionales del suelo y climáticas de la zona.

En Palmeras La Carolina se hace una apuesta directa por el establecimiento de cultivos de palma y cacao, generando una asociación simbiótica entre estos dos tipos de Cultivo.

5.2.2 Mantenimiento del Cultivo

El mantenimiento del cultivo centra su objetivo en brindar condiciones idóneas en los lotes para garantizar un estado fitosanitario ideal y facilitar el proceso productivo de cosecha.

Dentro de sus actividades se destacan deshierbes, podas de control y mantenimiento a canales y drenajes.

5.2.2.1 Deshierbes

Consiste en la limpieza y eliminación de arvenses en plato de la planta, controlando de esta manera que no exista competencia por nutrientes y agua para el cacao. Esta actividad se realiza de manera manual o mecanizada (guadaña). Dependiendo a la madurez del cultivo y bajo criterios agronómicos se realiza plateo químico con bombas de espalda.

5.2.2.2 Poda de Formación

Actividad realizada durante los dos primeros años de establecimiento del cultivo y consiste en la eliminación de chupones, ramas entrecruzadas y agobiadas o con crecimiento hacia el suelo. Todo esto con el objeto de garantizar una arquitectura y balance del árbol que le permita maximizar su área productiva.

5.2.2.3 Mantenimiento a Canales y Drenajes

Con el objeto de garantizar un balance hídrico e idóneo en el cultivo y facilitar el tránsito de trabajadores y semovientes, en época de estiaje se realiza mantenimiento a drenajes y canales, eliminando malezas y en casos necesarios se interviene con maquinaria para hacer descapote de la capa superficial del suelo interno de canales.

5.2.2.4 Poda de Mantenimiento

Son podas laterales y de altura que evitan el entrecruzamiento con otras plantas y el crecimiento excesivo del árbol a más de 3.5 metros. Estas podas se deben realizar al terminar los periodos de estiaje y cuando el árbol no tenga producción de frutos.

Realizar la poda de mantenimiento permite llevar un control exhaustivo de plagas y enfermedades y facilita el acceso para la actividad productiva de cosecha.

5.2.3 Manejo Nutricional del Cultivo

Es una de las actividades más importantes que garantiza una producción integral del cacao, la fertilización es direccionada por personal experto que tiene en cuenta muestras del suelo y acorde a sus necesidades decide realizar aplicación de nutrientes esenciales como nitrógeno, fósforo y elementos menores como cobre, boro y zinc.

5.2.4 Ciclaje de Nutrientes

Consiste en realizar el aprovechamiento de los restos de poda y la cascara del fruto de cacao tras extraer sus semillas, esto con el objeto de aportar materia orgánica al suelo, mantener la humedad y promover un ciclo de nutrientes esenciales en los suelos donde se tiene establecido los cultivos.

Adicionalmente y bajo criterios técnicos complementarios se realiza aplicación de subproductos obtenidos de la extracción de aceite de palma para las diferentes unidades de manejo agronómico de la plantación.

Ilustración 21. Ciclaje de nutrientes cultivo de Cacao



Fuente: ATF Consultorías.

5.2.5 Riego

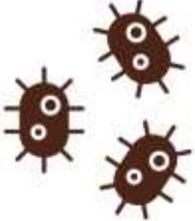
Cuando se presentan déficit hídrico por baja precipitación y alta evapotranspiración es necesario proveer de agua al cultivo de cacao y para garantizar productividades elevadas.

El riego utilizado es de superficie o gravedad y consiste en llevar el agua fuentes superficiales por medio de canales y drenajes a las diferentes unidades de manejo agronómico. La eficiencia de este sistema de riego es baja comparada con otros sistemas de riego como aspersión y su ventaja radica en la disminución de usos de equipo de bombeo.

5.2.6 Sanidad Vegetal

Es la implementación de tratamientos físicos, mecánicos o químicos que como objeto principal buscan salvaguardar la sanidad vegetal del cultivo, buscando obtener beneficios directos en la productividad.

Ilustración 22. Tratamientos plagas y enfermedades Cultivos de Cacao



Biológico

El control de biológicos se realiza por medio de parasitoides, moscas (tachinidae, beauveria), predadores, bacilos y trichoderma. Este control biológico se lleva a cabo por aspersiones aéreas o focalizadas con motores de espaldas.



Mecánico Moliniasis

Para el control de la Monilia, el acondicionamiento del árbol para combatir esta enfermedad se da por medio de poda, fertilización y remoción de frutos enfermos, que una vez removidos se tapan con la hojarasca en la periferia de la copa del árbol y se les aplica cal viva.

Además, se manejan ciclos de aplicación con fungicidas protectantes y sistémicos.



Control Químico

El control químico es direccionado bajo criterios agronómicos y acorde a la plaga o enfermedad se seleccionan este tipo de productos, siempre evitando el uso de plaguicidas categorizados en las franjas IA-IB y buscando minimizar al máximo su uso.





Fuente: ATF Consultorías

En la figura 14 se muestran las principales enfermedades que afectan el cultivo

Figura 14. Principales plagas y enfermedades del Cultivo de Cacao.



Molinia

Es un hongo que ataca únicamente las mazorcas o frutos de cacao en cualquier edad, causando pudrición de los granos.



Escoba de Bruja

Esta dolencia, causada por el hongo *Moniliophthora perniciosa*, provoca deformaciones, putrefacción y muerte en las partes afectadas de los árboles del cacao, que adquieren la apariencia de escobas viejas.



Phytophthora

La mazorca negra o pudrición parda es causada por el oomicete *Phytophthora* sp. A nivel mundial es una de las enfermedades más agresivas del cacao, pudiendo causar pérdidas del 30% de la producción cacaotera y la muerte anual del 10% de las plantas por cánceres en el tallo.



Monalolion

La chinche roja del cacao (*Monalolion* spp), ataca en mayor intensidad, tanto a frutos como a ramas o a brotes terminales, reduciendo la capacidad productiva del árbol, así como al área foliar de la planta. Los cultivos a libre exposición favorecen la presencia de la plaga.

Fuente: ATF Consultorías.

Se tiene establecido un MIPE (Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades), donde acorde a la plaga o enfermedad se detalla el procedimiento idóneo para atacarla.

Dentro de este programa se destaca la reducción, rotación y eliminación de plaguicidas IA y IB y la aplicación de buenas prácticas agrícolas como un aliado estratégico del buen estado fitosanitario de la plantación.

Una vez identificados las plagas y enfermedades que están afectando la sostenibilidad y productividad del cultivo, se prosigue a determinar el tipo de productos a usar y el mecanismo de la aplicación de los mismos, existen dos formas: Terrestre y aérea.

La forma más efectiva de control es mediante la remoción exhaustiva de los órganos enfermos, realizada en el momento de la poda del cultivo. El control se basa en la creación de un ambiente favorable para el árbol de cacao y desfavorable al patógeno; esto contribuye a menor pérdida de frutos.

5.2.7 Cosecha

Se realiza cosecha de frutos acorde al nivel de producción de las plantas, estableciéndose periodos de quince (15) días para picos de cosecha y de veinte a veinticinco (25) días en baja producción.

Es de vital importancia separar las mazorcas sanas de enfermas para realizar el beneficio de estas por separado. Las herramientas usadas para realizar esta actividad son tijeras de mano, medialunas u horquillas. (Compañía Nacional de Chocolates, 2014).

5.2.8 Partida y Desgrane

Esta actividad se realiza con un machete corto, teniendo cuidado de cortar las almendras. Se extrae el grano al interior de la mazorca, con la precaución de que la placenta quede adherida a la cáscara para evitar que se dañe la calidad final del fruto. Los granos se depositan en un saco de fibra, para ser transportados al proceso de fermentación

5.2.9 Fermentación Cacao

Es uno de los procesos que más incide en la calidad del grano, ya que en este se logra obtener el sabor y aroma del cacao.

Esta actividad se realiza en cajones madera, con pequeños orificios que permite el escurrido del mucilago. Esta actividad dura de 5-6 días y se realizan volteos para oxigenar el grano y garantizar que la fermentación sea uniforme.

Durante este proceso se desprende el mucilago, la temperatura aumenta, el embrión de la semilla muere y se liberan las sustancias esenciales para la formación de sabores y aromas.

El control del tiempo de fermentación del cacao es controlado y de este depende que no se genere putrefacción o pérdida de calidad del producto.

5.2.10 Secado

El objetivo del secado es disminuir gradualmente la humedad del grano al 7%, existiendo varias maneras de realizar este proceso. La más común es el secado natural que aprovecha la radiación solar, durando alrededor de 5 a 6 días.

5.2.10.1 Secado en Marquesina

En esta área la exposición solar y el flujo de aire son controlados con ayuda de persianas plásticas transparentes que se pueden subir o bajar para regular temperatura y humedad relativa interna, en condiciones óptimas de clima el secado puede llegar a la humedad deseada (7%) en 5 o 6 días.

5.2.10.1 Secado en Elbas

En el día los carros se sacan para que el grano pase la mayor cantidad de tiempo expuesto al sol, en las noches o en caso de lluvias los carros se guardan colocándolos bajo techo. Este proceso dura de 5 a 6 días y las condiciones de almacenamiento son muy similares a las de secado en marquesina.

Ilustración 23.Secado en Elbas.



Fuente: ATF Consultorías.

5.2.11 Almacenamiento

Se eliminan impurezas de los granos de cacao y posteriormente se almacena el producto terminado en bultos. Estos son pesados y sellados, garantizando un peso neto de 50kg de grano seco. El almacenamiento se realiza en pilas en lugares libres de humedad ambiental.

Ilustración 24. Empaque y almacenamiento Cacao.



Fuente: ATF Consultorías.

5.3 Actividades Administrativas y de Infraestructura

Palmeras La Carolina cuenta con infraestructura que garantiza el bienestar de los colaboradores y la operatividad idónea en los procesos misionales que se desarrollan dentro de la actividad productiva.

Cada una de las siete (7) plantaciones cuenta con infraestructura acorde a su extensión y necesidades.

Ilustración 25. Infraestructura La Carolina



Fuente: ATF Consultorías.

A continuación, se describe la infraestructura presente.

5.3.1 Oficinas Administrativas

Las plantaciones cuentan con un área administrativa donde se llevan reportes y registros diarios de las actividades misionales del cultivo, seguridad y salud en el trabajo y otra información de relevancia para cada una de las empresas.

Todas estas áreas administrativas cuentan con servicios sanitarios para el uso de los trabajadores.

5.3.2 Casino

En cada una de las plantaciones se suministra el servicio de alimentación a las personas que lo requieran. Esta actividad se realiza por medio de un contratista que se encarga de mantener la infraestructura y preparar los alimentos.

5.3.3 Sistema de Tratamiento de Agua Residual Doméstica (STARD)

Cada una de las plantaciones cuenta con sistema de tratamiento de Aguas Residuales Domésticas conformado por un sistema séptico que por medio de procesos biológicos y físicos garantizan un tratamiento adecuado de las aguas, para posteriormente ser vertidas al suelo por medio de una zanja de infiltración cumpliendo con la normativa exigida en la resolución 0691 del 2021.

5.3.4 Sistema de Tratamiento de Agua Potable

El agua usada en actividades domésticas recibe un tratamiento de desinfección. Esto con el objeto de garantizar el suministro de agua potable a los campamentos, casino y áreas administrativas.

En las plantaciones se dispone de una serie de filtros que eliminan contaminantes y garantizan cumplimiento de los requisitos de agua para consumo humano.

Ilustración 26. Sistema de Tratamiento de Agua Potable



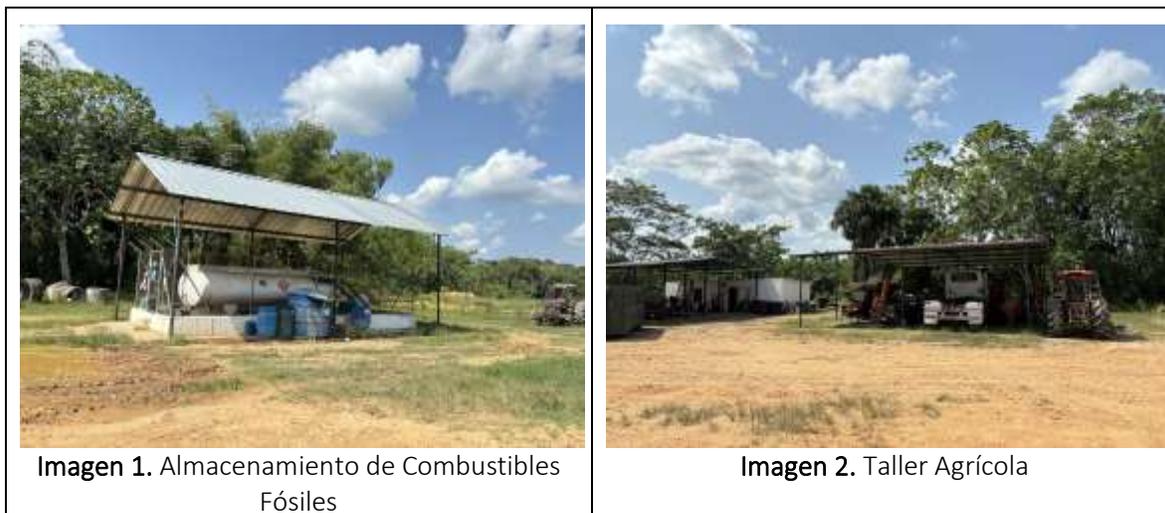
Fuente: ATF Consultorías.

5.3.5 Taller Agrícola y Almacenes

Palmeras La Carolina cuenta con maquinaria propia como tractores, boleadoras, guadañas y otros equipos que periódicamente requieren mantenimiento.

En plantaciones estratégicas se cuenta con taller que realiza mantenimiento preventivo y correctivo y un almacén que lleva control de todos los productos que se requieran en el desarrollo de las diferentes actividades.

Tabla 6. Taller y almacenamiento de combustibles fósiles.



Fuente: ATF Consultorías.

5.3.6 Bodega de almacenamiento de fertilizantes y productos químicos

En las plantaciones se cuenta con bodegas para almacenar fertilizantes e insumos químicos. Las bodegas se encuentran señalizadas, con infraestructura que previene la materialización de derrames, impide el acceso de agua lluvia. Todas se encuentran ventiladas.

Ilustración 27. Bodega de almacenamiento de fertilizantes plantación San Martin



Fuente: ATF Consultorías

5.3.7 Viviendas

Se cuenta con un área para alojamiento de trabajadores dentro de las plantaciones. Cada espacio cuenta con unidades sanitarias y espacios de esparcimiento y ocio.

Adicionalmente, la empresa renta viviendas en el casco urbano de los municipios donde opera y suministra vivienda a sus colaboradores.

5.4 Metodología para la determinación de impactos ambientales

Determinar impactos basa sus principios en evaluar las afectaciones positivas o negativas que la ejecución de una actividad ocasiona directa o indirectamente sobre el medio ambiente.

La importancia de cada impacto dependerá directamente de una evaluación rigurosa que se realiza al evaluar determinadas variables representativas que se califican por rangos de importancia que la metodología define.

Para la evaluación de los impactos ambientales en las plantaciones de Palmeras La Carolina se han definido como componentes receptores:

1. **El medio físico:** entre otros, la afectación del clima, los rasgos geológicos, geomorfológicos, hidrogeológicos y edafológicos, la generación de niveles de ruido y el deterioro de la calidad del aire, afectación de los recursos hídricos y alteración a los ciclos biogeoquímicos.
2. **El medio biótico:** especialmente referido a las especies que se encuentren en alguna categoría de conservación o la alteración de ecosistemas estratégicos y sus funciones como cadenas tróficas y nichos ecológicos.
3. **El medio socioeconómico:** especialmente de variables relacionadas con la calidad de vida de las comunidades afectadas y sobre los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos, poniendo especial énfasis en las comunidades protegidas por leyes especiales. Así mismo se incorpora el patrimonio histórico y antropológico.

Determinación de los aspectos e impactos ambientales:

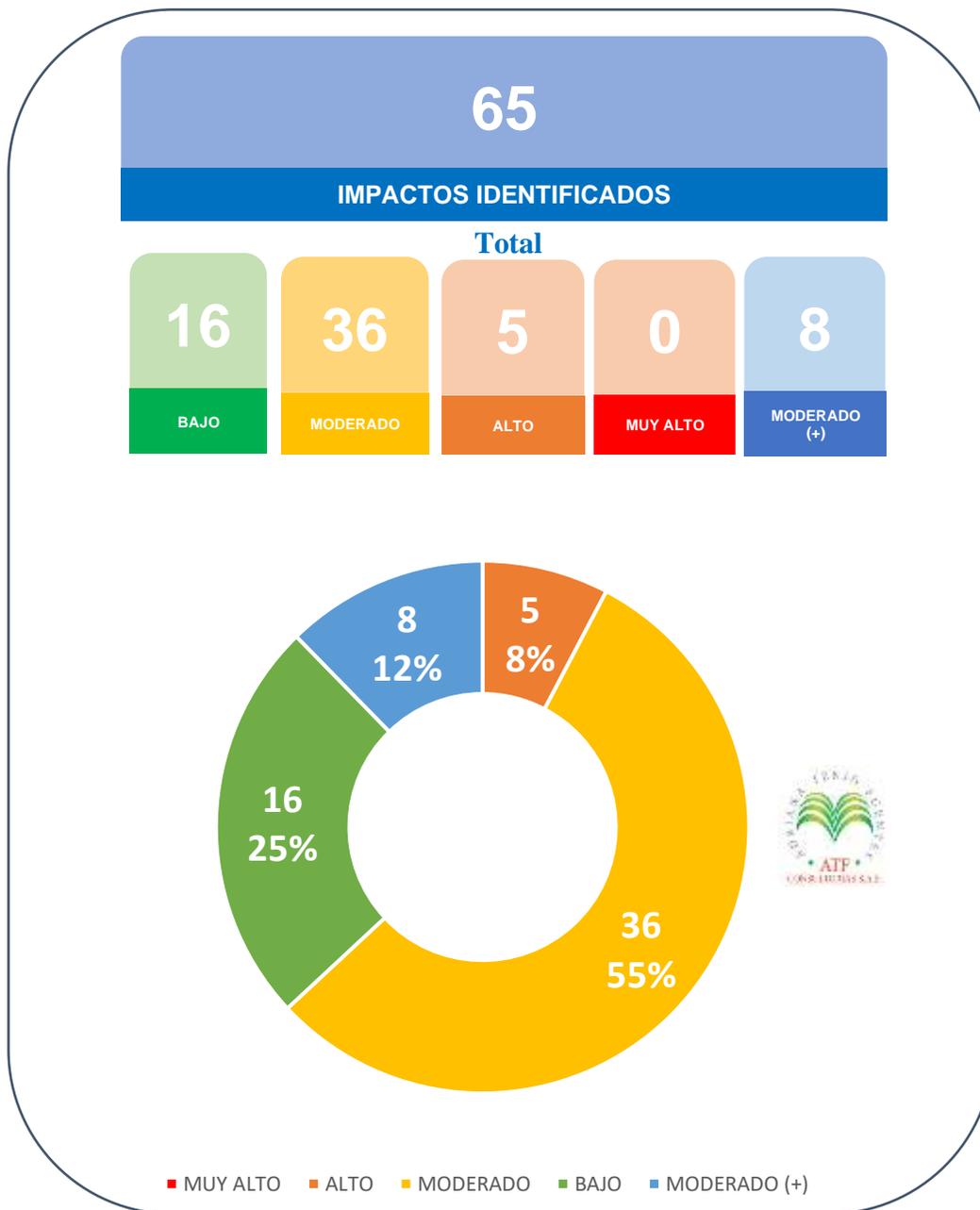
Para la determinación de aspectos e impactos ambientales se tuvieron en cuenta todas las actividades elaboradas para la etapa de campo en las actividades de palma y cacao e infraestructura física validándose a su vez el comportamiento de la actividad con lo demanda de recursos, uso de sustancias químicas, generación de residuos, emisiones o vertimientos que de una u otra forma afectan directamente los ecosistemas.

5.4.1 Determinación de aspectos e impactos ambientales en actividades agronómicas para el cultivo de palma de aceite:

En el análisis detallado que se hizo sobre las actividades de campo se identificaron **62** impactos para la actividad del cultivo de Palma de Aceite.

Se presenta como anexo del documento la matriz de impactos ambientales referentes a la actividad agrícola que vincula actividades relacionadas al cultivo de cacao y palma de aceite.

Figura 15. Impactos Identificados Cultivo de Palma de Aceite.



Fuente: ATF Consultorías.

5.4.1.1 Vivero y Previvero:

Se asocian impactos relacionados con la sanidad vegetal, fertilización, riego y transporte de las plántulas en la etapa de vivero y pre vivero. La calificación de los impactos en esta etapa son bajos y moderados.

En la tabla 7 se muestra la calificación ambiental para la actividad de vivero y previvero.

Tabla 7. Calificación ambiental vivero y previvero

ASPECTO	IMPACTO	COMPONENTE AMBIENTAL	TIPO	CALIDAD AMBIENTAL	TIPO IMPACTO
Intervención de cauces naturales	Afectación a la disponibilidad del recurso hídrico	Agua	Negativo	27	MODERADO
Consumo de Combustibles Fósiles	Cambios o deterioro en la calidad del aire	Atmósfera	Negativo	25	BAJO
Generación de Olores por uso de sustancias químicas (pesticidas)	Cambios o deterioro en la calidad del aire	Atmósfera	Negativo	17	BAJO
Aplicación de fertilizantes edáficos	Emisión de Gases de Efecto Invernadero	Atmósfera	Negativo	23	BAJO
Uso de combustibles fósiles	Emisión de Gases de Efecto Invernadero	Atmósfera	Negativo	22	BAJO
Uso de plaguicidas (agroquímicos)	Contaminación del Suelo	Suelo	Negativo	33	MODERADO
Generación de residuos sólidos y peligrosos	Contaminación del Suelo	Suelo	Negativo	31	MODERADO

Fuente: ATF Consultorías

5.4.1.2 Establecimiento del cultivo:

Al realizar el establecimiento del cultivo, se obtienen beneficios en temas de captura de carbono y formación de agroecosistemas, siempre y cuando no se realice reemplazo de bosques y áreas de importancia ambiental, el uso de maquinaria agrícola para el establecimiento del cultivo genera compactación, emisión de gases de efecto invernadero por el uso de combustibles y conflicto entre la flora y la fauna presente en esta zona. La calificación de los impactos en este proceso es positiva, alta, moderada y baja.

En la tabla 8 se muestra la calificación ambiental para la actividad de Establecimiento de Cultivo

Tabla 8. Evaluación ambiental Establecimiento de Cultivo

ASPECTO	IMPACTO	COMPONENTE AMBIENTAL	TIPO	CALIDAD AMBIENTAL	TIPO IMPACTO
Establecimiento del Cultivo	Captura de Gases de Efecto Invernadero	Atmósfera	Positivo	27	MODERADO (+)
Formación de agroecosistemas	Conservación y/o aumento de especies de fauna	Fauna	Positivo	40	MODERADO (+)
Uso de combustibles fósiles	Emisión de Gases de Efecto Invernadero	Atmósfera	Negativo	46	ALTO
Uso de combustibles fósiles	Cambios o deterioro en la calidad del aire	Atmósfera	Negativo	42	MODERADO
Compactación por movilización de vehículos, maquinaria y uso de herramientas	Cambios en la estructura de los suelos	Suelo	Negativo	44	MODERADO
Accidente faunístico por movilización de vehículos, maquinaria y uso de herramientas	Pérdida y/o desplazamiento de especies silvestres	Fauna	Negativo	36	MODERADO
Remoción de Cobertura Vegetal	Alteración o Pérdida de Cobertura vegetal	Flora	Negativo	46	ALTO
Remoción de Cobertura Vegetal	Pérdida y/o desplazamiento de especies silvestres	Fauna	Negativo	34	MODERADO
Aplicación de enmiendas	Cambios en la calidad de los suelos	Suelo	Positivo	35	MODERADO (+)

Fuente: ATF Consultorías.

5.4.1.3 Mantenimiento del cultivo:

El mantenimiento del cultivo garantiza que los platos de las palmas estén despejados (plateo mecánico o plateo químico), las palmas podadas y las calles limpias y sistemas de drenaje y riego limpios. Esto con el fin de garantizar que en el proceso de cosecha sea más fácil transitar por las distintas unidades de manejo agronómico y recoger frutos sueltos que quedan en el plato de la palma. La calificación de estos impactos es moderada y baja para cada uno de los componentes ambientales evaluados.

En la tabla 9 se muestra la calificación ambiental para la actividad de mantenimiento del cultivo de palma.

Tabla 9. Calificación ambiental mantenimiento del cultivo.

ASPECTO	IMPACTO	COMPONENTE AMBIENTAL	TIPO	CALIDAD AMBIENTAL	TIPO IMPACTO
Consumo de agua (labores agrícolas)	Afectación a la disponibilidad del recurso hídrico	Agua	Negativo	22	BAJO
Remoción de Cobertura Vegetal	Pérdida o Alteración de biodiversidad vegetal	Flora	Negativo	40	MODERADO
Accidente faunístico por movilización de vehículos, maquinaria y uso de herramientas	Pérdida y/o desplazamiento de especies silvestres	Fauna	Negativo	36	MODERADO
Uso de combustibles fósiles	Cambios o deterioro en la calidad del aire	Atmósfera	Negativo	26	MODERADO
Uso de combustibles fósiles	Emisión de Gases de Efecto Invernadero	Atmósfera	Negativo	27	MODERADO
Emisión de ruido por movilización de vehículos, maquinaria y uso de herramientas	Cambios en los niveles de ruido	Atmósfera	Negativo	23	BAJO
Compactación por movilización de vehículos, maquinaria y uso de herramientas	Cambios en la estructura de los suelos	Suelo	Negativo	44	MODERADO
Uso de plaguicidas (agroquímicos)	Cambios en la calidad de los suelos	Suelo	Negativo	43	MODERADO
Generación de Olores por uso de sustancias químicas (pesticidas)	Cambios o deterioro en la calidad del aire	Atmósfera	Negativo	17	BAJO
Uso de plaguicidas (agroquímicos)	Afectación a la calidad del agua superficial	Agua	Negativo	31	MODERADO
Generación de residuos sólidos y peligrosos	Contaminación del Suelo	Suelo	Negativo	31	MODERADO

Fuente: ATF Consultorías

5.4.1.4 Riego:

El cultivo de palma normalmente se abastece por las precipitaciones de la zona, que cuenta con dos periodos muy marcados y diferenciados entres si, el lluvioso que dura alrededor de ocho (8) meses con altas incidencias de lluvias y el seco con aproximadamente cuatro (4) meses de periodo de estiaje. Por la hidrogeología de la zona los impactos que se generan en esta actividad llegan a ser considerables, por la alta demanda del recurso. Sin embargo, se tienen consideraciones como conservar un caudal ecológico y garantizar siempre el abastecimiento para las comunidades que se encuentran aledañas al cultivo, controlando y mitigando el impacto que genera realizar riego en los cultivos. La calificación ambiental para esta actividad es alta.

En la tabla 10 se muestra la calificación ambiental para la actividad de riego.

Tabla 10. Calificación ambiental riego.

ASPECTO	IMPACTO	COMPONENTE AMBIENTAL	TIPO	CALIDAD AMBIENTAL	TIPO IMPACTO
Intervención de cauces naturales	Desequilibrio en caudal ecológico	Agua	Negativo	51	ALTO
Intervención de cauces naturales	Afectación a la disponibilidad del recurso hídrico	Agua	Negativo	53	ALTO

Fuente: ATF Consultorías

5.4.1.5 Manejo nutricional del cultivo:

La fertilización es uno de los aspectos a considerar más influyentes en la productividad del cultivo, el uso de fertilizantes sin bases de conocimiento, genera reducciones en la calidad del suelo acidificándola y afectando su microbiota y si no se hace un manejo diferenciado, por escorrentías los fertilizantes terminan en cuerpos de agua, impactando directamente la calidad de estos.

Los fertilizantes de síntesis química por su alto contenido de nitrógeno una parte se absorbe en el suelo y adicionalmente se produce el amoniaco y el dióxido de nitrógeno (ambos en estado gaseoso) que llegan a generar un impacto severo a nivel atmosférico. (Ulibarry, 2019)

Por otra parte, y haciendo un aprovechamiento de los residuos orgánicos que se generan en la extracción de aceite y en la poda de los cultivos se logra hacer una reincorporación de biomasa al terreno mejorando las propiedades físicas y biológicas del suelo generando un impacto positivo y de hacerse un buen manejo se disminuye y reemplaza un porcentaje de fertilizantes químicos.

En la tabla 11 se muestra la calificación ambiental para el impacto generado por el manejo nutricional del cultivo.

Tabla 11. Calificación ambiental Manejo Nutricional

ASPECTO	IMPACTO	COMPONENTE AMBIENTAL	TIPO	CALIDAD AMBIENTAL	TIPO IMPACTO
Aplicación de fertilizantes edáficos	Cambios en la calidad de los suelos	Suelo	Negativo	44	MODERADO
Aplicación de fertilizantes edáficos	Afectación a la calidad del agua superficial	Agua	Negativo	41	MODERADO
Aplicación de fertilizantes edáficos	Emisión de Gases de Efecto Invernadero	Atmósfera	Negativo	46	ALTO
Aplicación de fertilizantes edáficos	Afectación a la calidad del agua subterránea	Agua	Negativo	37	MODERADO
Aplicación de materia orgánica (Subproductos del proceso extractivo del aceite de palma)	Cambios en la calidad de los suelos	Suelo	Positivo	43	MODERADO (+)
Consumo de Combustibles Fósiles	Cambios o deterioro en la calidad del aire	Atmósfera	Negativo	31	MODERADO
Consumo de Combustibles Fósiles	Emisión de Gases de Efecto Invernadero	Atmósfera	Negativo	35	MODERADO
Emisión de ruido por movilización de vehículos, maquinaria y uso de herramientas	Cambios en los niveles de ruido	Atmósfera	Negativo	17	BAJO
Material particulado por movilización de vehículos, maquinaria y uso de herramientas	Cambios o deterioro en la calidad del aire	Atmósfera	Negativo	15	BAJO
Accidente faunístico por movilización de vehículos, maquinaria y uso de herramientas	Pérdida y/o desplazamiento de especies silvestres	Fauna	Negativo	30	MODERADO
Compactación por movilización de vehículos, maquinaria y uso de herramientas	Cambios en la estructura de los suelos	Suelo	Negativo	38	MODERADO
Generación de residuos sólidos y peligrosos	Contaminación del Suelo	Suelo	Negativo	29	MODERADO

Fuente: ATF Consultorías

5.4.1.6 Sanidad Vegetal:

Es esencial garantizar la sanidad del cultivo, haciendo control de plagas y enfermedades. El uso de productos químicos en el tratamiento afecta directamente el ecosistema y entorno donde estos se aplican, ocasionando pérdida de polinizadores naturales y riesgos para el personal encargado de hacer la aplicación de estos productos. Adicionalmente, representan un riesgo para las comunidades que se encuentran aledañas al cultivo.

Por otra parte, se cuenta con productos biológicos como una alternativa más y económica y sustentable desde la parte ambiental pues no se afecta a polinizadores y no genera impactos drásticos sobre ecosistemas.

La calificación ambiental para esta actividad incluye impactos moderados y bajos correspondientes al uso de plaguicidas y uso de maquinaria para transporte y aplicación. Adicionalmente, se califica la aplicación de productos biológicos como positiva, al disminuir sustancialmente el uso de productos químicos.

En la tabla 12 se muestra la calificación ambiental para la actividad de control de plagas y enfermedades conocida como Sanidad Vegetal.

Tabla 12. Calificación ambiental Sanidad Vegetal

ASPECTO	IMPACTO	COMPONENTE AMBIENTAL	TIPO	CALIDAD AMBIENTAL	TIPO IMPACTO
Aplicación de insumos biológicos	Cambios en la fertilidad de los suelos	Suelo	Positivo	34	MODERADO (+)
Aplicación de insumos biológicos	Conservación y/o aumento de especies de fauna	Fauna	Positivo	36	MODERADO (+)
Implementación de Buenas Prácticas Agrícolas	Disminución el uso de plaguicidas	Fauna	Positivo	37	MODERADO (+)
Uso de plaguicidas (agroquímicos)	Cambios en la calidad de los suelos	Suelo	Negativo	44	MODERADO
Generación de Olores por uso de sustancias químicas (pesticidas)	Cambios o deterioro en la calidad del aire	Atmósfera	Negativo	17	BAJO
Uso de plaguicidas (agroquímicos)	Afectación a la calidad del agua superficial	Agua	Negativo	43	MODERADO
Consumo de agua (labores agrícolas)	Afectación a la disponibilidad del recurso hídrico	Agua	Negativo	24	BAJO

ASPECTO	IMPACTO	COMPONENTE AMBIENTAL	TIPO	CALIDAD AMBIENTAL	TIPO IMPACTO
Consumo de Combustibles Fósiles	Emisión de Gases de Efecto Invernadero	Atmósfera	Negativo	35	MODERADO
Emisión de ruido por movilización de vehículos, maquinaria y uso de herramientas	Cambios en los niveles de ruido	Atmósfera	Negativo	14	BAJO
Compactación por movilización de vehículos, maquinaria y uso de herramientas	Cambios en la estructura de los suelos	Suelo	Negativo	44	MODERADO
Emisión de material particulado por movilización de vehículos y maquinaria	Cambios o deterioro en la calidad del aire	Atmósfera	Negativo	15	BAJO
Accidente faunístico por movilización de vehículos, maquinaria y uso de herramientas	Pérdida y/o desplazamiento de especies silvestres	Fauna	Negativo	25	BAJO
Generación de residuos sólidos y peligrosos	Contaminación del Suelo	Suelo	Negativo	31	MODERADO

Fuente: ATF Consultorías.

5.4.1.7 Polinización:

La polinización es una actividad de suma importancia, ya que está directamente relacionada con la formación correcta de racimos de fruta fresca y el porcentaje de extracción de los mismos. Normalmente es usada en cultivos híbridos (OxG). La calificación ambiental para esta actividad es moderada

En la tabla 13 se muestra la calificación ambiental para la actividad de polinización en cultivos de palma de aceite.

Tabla 13. Calificación ambiental polinización

ASPECTO	IMPACTO	COMPONENTE AMBIENTAL	TIPO	CALIDAD AMBIENTAL	TIPO IMPACTO
Generación de Material Particulado	Cambios o Deterioro en la calidad del aire	Atmósfera	Negativo	30	MODERADO
Generación de Material Particulado	Cambios en la calidad de los suelos	Suelo	Negativo	30	MODERADO

ASPECTO	IMPACTO	COMPONENTE AMBIENTAL	TIPO	CALIDAD AMBIENTAL	TIPO IMPACTO
Generación de residuos sólidos y peligrosos	Contaminación del Suelo	Suelo	Negativo	31	MODERADO

Fuente: ATF Consultorías

5.4.1.8 Cosecha:

La cosecha es la misión de toda la actividad agronómica que se realiza y consiste básicamente en retirar los racimos de la palma para posteriormente someterlos al proceso de extracción de aceite.

Para esta actividad en la mayoría de los casos son utilizados semovientes que evacuan la fruta de los lotes a puntos de acopio. Es allí donde se generan emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera.

La calificación ambiental para esta actividad esta categorizada como moderada y baja. Adicionalmente, se contempla como aspecto positivo la incorporación de materia orgánica a los suelos por temas de poda de hojas y usos de semovientes.

En la tabla 14 se muestra la calificación ambiental para la actividad de cosecha de racimos de fruta fresca.

Tabla 14. Calificación ambiental cosecha Racimos de Fruta Fresca

ASPECTO	IMPACTO	COMPONENTE AMBIENTAL	TIPO	CALIDAD AMBIENTAL	TIPO IMPACTO
Uso de combustibles fósiles	Emisión de Gases de Efecto Invernadero	Atmósfera	Negativo	29	MODERADO
Uso de Semovientes	Emisión de Gases de Efecto Invernadero	Atmósfera	Negativo	19	BAJO
Incorporación de Materia Orgánica	Cambios en la calidad de los suelos	Suelo	Positivo	35	MODERADO (+)

Fuente: ATF Consultorías

5.4.1.9 Transporte de Frutos:

Una vez son acopiados los racimos de fruta fresca (RFF), estos son llevados hacia la planta extractora. En el transporte es usada maquinaria pesada como volquetas, grúas y tractores que finalmente generan emisiones de gases contaminantes a la atmósfera, perturban de determinada manera la seguridad vial.

La calificación ambiental para esta actividad esta categorizada como alta, moderada y baja.

En la tabla 15 se muestra la calificación ambiental para la actividad de transporte de RFF a la planta extractora.

Tabla 15. Calificación ambiental Transporte RFF

ASPECTO	IMPACTO	COMPONENTE AMBIENTAL	TIPO	CALIDAD AMBIENTAL	TIPO IMPACTO
Consumo de Combustibles Fósiles	Emisión de Gases de Efecto Invernadero	Atmósfera	Negativo	48	ALTO
Consumo de Combustibles Fósiles	Cambios o deterioro en la calidad del aire	Atmósfera	Negativo	33	MODERADO
Emisión de material particulado por movilización de vehículos	Cambios o deterioro en la calidad del aire	Atmósfera	Negativo	18	BAJO
Accidente faunístico por movilización de vehículos, maquinaria y uso de herramientas	Pérdida y/o desplazamiento de especies silvestres	Fauna	Negativo	40	MODERADO
Emisión de ruido por movilización de vehículos	Desplazamiento de especies endémicas y/o en riesgo	Fauna	Negativo	31	MODERADO

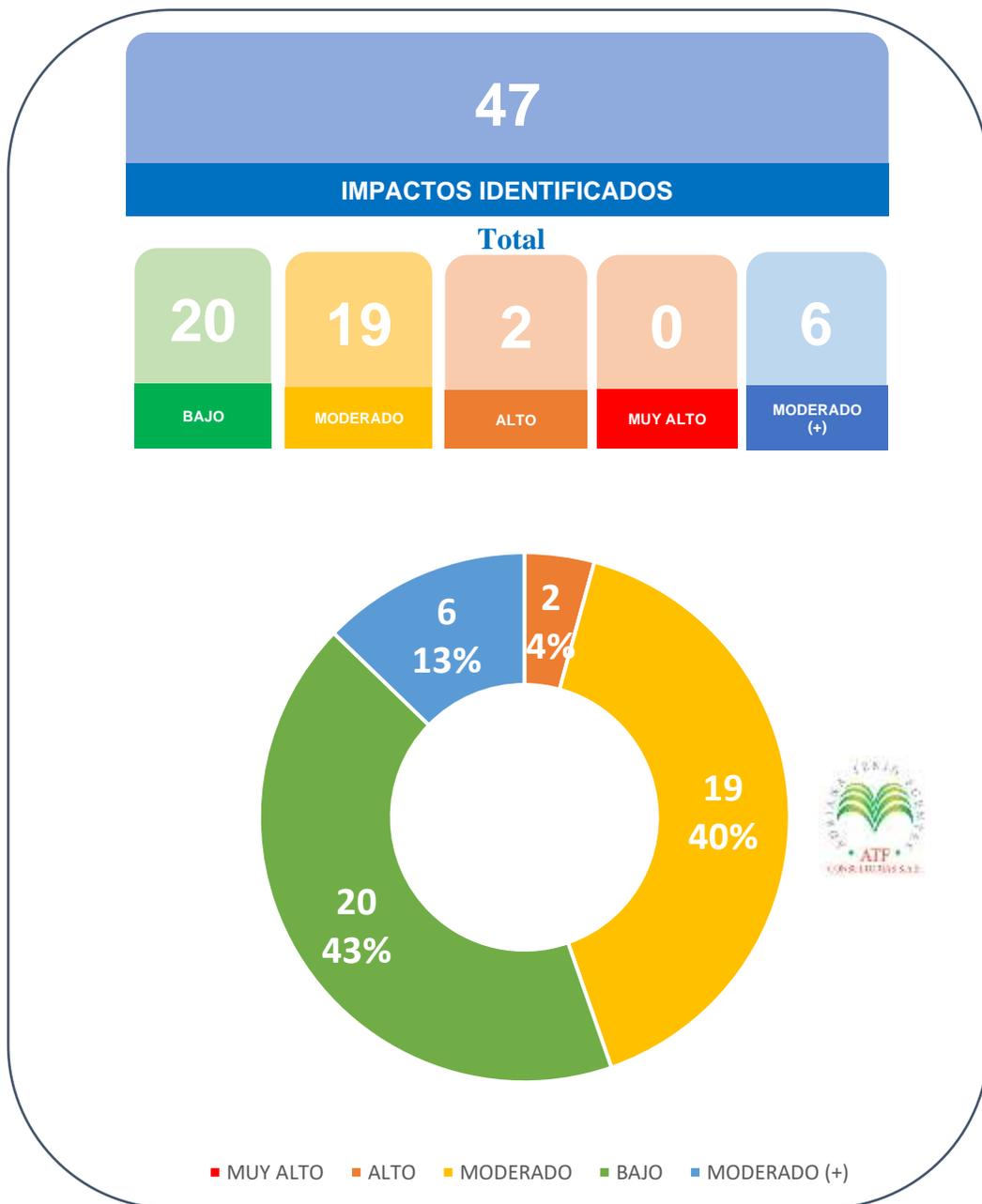
Fuente: ATF Consultorías

5.4.2 Determinación de aspectos e impactos ambientales en actividades agronómicas para el cultivo de Cacao:

En el análisis detallado que se hizo sobre las actividades de campo se identificaron **43** impactos para la actividad de Cacao

Se presenta como anexo del documento la matriz de impactos ambientales referentes a la actividad agrícola que vincula actividades relacionadas al cultivo de cacao y palma de aceite.

Figura 16. Impactos Identificados Cultivo de Cacao.



Fuente: ATF Consultorías.

5.4.2.1 Vivero:

Se asocian impactos relacionados con la sanidad vegetal, fertilización, riego y mantenimiento general de las plántulas. La calificación ambiental de los impactos en esta etapa son bajos y moderados.

En la tabla 16 se muestra la calificación ambiental para la actividad de Vivero.

Tabla 16. Calificación ambiental Vivero.

ASPECTO	IMPACTO	COMPONENTE AMBIENTAL	TIPO	CALIDAD AMBIENTAL	TIPO IMPACTO
Uso de plaguicidas (agroquímicos)	Cambios en la calidad de los suelos	Suelo	Negativo	20	BAJO
Generación de Olores por uso de sustancias químicas (pesticidas)	Cambios o deterioro en la calidad del aire	Atmósfera	Negativo	17	BAJO
Aplicación de fertilizantes edáficos	Emisión de Gases de Efecto Invernadero	Atmósfera	Negativo	23	BAJO
Generación de residuos sólidos	Contaminación del Suelo	Suelo	Negativo	31	MODERADO

Fuente: ATF Consultorías

5.4.2.1 Siembra y establecimiento del cultivo:

Es la etapa posterior al vivero y previvero e inicia con el transporte de las plántulas al sitio definitivo. Desde la dirección agronómica impulsan la formación de agroecosistemas forestales, siendo cultivos productivos que promueven la sinergia entre biodiversidad y producción agrícola. Los impactos asociados a esta etapa productiva son calificados entre bajos, moderados y el impacto positivo mencionado anteriormente con la formación de los agroecosistemas.

En la tabla 17 se muestra la calificación ambiental para la actividad de siembra y establecimiento del cultivo.

Tabla 17. Calificación ambiental siembra y establecimiento del cultivo.

ASPECTO	IMPACTO	COMPONENTE AMBIENTAL	TIPO	CALIDAD AMBIENTAL	TIPO IMPACTO
Compactación por movilización de vehículos, maquinaria y uso de herramientas	Cambios en la estructura de los suelos	Suelo	Negativo	24	BAJO

ASPECTO	IMPACTO	COMPONENTE AMBIENTAL	TIPO	CALIDAD AMBIENTAL	TIPO IMPACTO
Emisión de material particulado	Cambios o Deterioro en la calidad del aire	Atmósfera	Negativo	34	MODERADO
Emisión de ruido por movilización de vehículos, maquinaria y uso de herramientas	Cambios en los niveles de ruido	Atmósfera	Negativo	24	BAJO
Generación de residuos sólidos	Contaminación del Suelo	Suelo	Negativo	29	MODERADO
Formación de sistemas agroforestales	Conservación y/o aumento de especies de fauna	Fauna	Positivo	40	MODERADO (+)

Fuente: ATF Consultorías

5.4.2.2 Mantenimiento del cultivo:

En esta actividad se relacionan los impactos asociados a poda de calles, mantenimiento de canales y drenajes en lotes. Las respectivas calificaciones ambientales están categorizadas como bajas y moderadas.

En la tabla 18 se muestra la calificación ambiental para la actividad de mantenimiento del cultivo.

Tabla 18. Calificación ambiental mantenimiento del cultivo.

ASPECTO	IMPACTO	COMPONENTE AMBIENTAL	TIPO	CALIDAD AMBIENTAL	TIPO IMPACTO
Consumo de agua (labores agrícolas)	Afectación a la disponibilidad del recurso hídrico	Agua	Negativo	22	BAJO
Remoción de Cobertura Vegetal	Pérdida o Alteración de biodiversidad vegetal	Flora	Negativo	40	MODERADO
Accidente faunístico por movilización de vehículos, maquinaria y uso de herramientas	Pérdida y/o desplazamiento de especies silvestres	Fauna	Negativo	36	MODERADO

ASPECTO	IMPACTO	COMPONENTE AMBIENTAL	TIPO	CALIDAD AMBIENTAL	TIPO IMPACTO
Uso de combustibles fósiles	Cambios o deterioro en la calidad del aire	Atmósfera	Negativo	26	MODERADO
Uso de combustibles fósiles	Emisión de Gases de Efecto Invernadero	Atmósfera	Negativo	27	MODERADO
Emisión de ruido por movilización de vehículos, maquinaria y uso de herramientas	Cambios en los niveles de ruido	Atmósfera	Negativo	23	BAJO
Compactación por movilización de vehículos, maquinaria y uso de herramientas	Cambios en la estructura de los suelos	Suelo	Negativo	44	MODERADO
Generación de residuos sólidos	Contaminación del Suelo	Suelo	Negativo	31	MODERADO

Fuente: ATF Consultorías

5.4.2.3 Poda de mantenimiento:

En esta actividad se relaciona la poda de mantenimiento, que además de traer beneficios en la productividad del cultivo, en la valoración ambiental se relaciona como un impacto positivo al realizarse la incorporación de materia orgánica al suelo, promovándose el ciclaje de nutrientes.

En la tabla 19 se muestra la calificación ambiental para la actividad de Poda Mantenimiento.

Tabla 19. Calificación ambiental Poda de Mantenimiento

ASPECTO	IMPACTO	COMPONENTE AMBIENTAL	TIPO	CALIDAD AMBIENTAL	TIPO IMPACTO
Reincorporación de materia orgánica al suelo	Cambios en la calidad de los suelos	Suelo	Positivo	34	MODERADO (+)

Fuente: ATF Consultorías

5.4.2.4 Fertilización y nutrición:

Los fertilizantes de síntesis química por su alto contenido de nitrógeno una parte se absorbe en el suelo y adicionalmente se produce el amoníaco y el dióxido de nitrógeno (ambos en estado gaseoso) que llegan a generar un impacto severo a nivel atmosférico. (Ulibarry, 2019)

Por otra parte, y haciendo un aprovechamiento de los residuos orgánicos que se generan en el beneficio del cacao y la extracción del aceite, se logra hacer una reincorporación de biomasa al terreno mejorando las propiedades físicas y biológicas del suelo generando un impacto positivo y de hacerse un buen manejo se disminuye y reemplaza un porcentaje de fertilizantes químicos. La calificación ambiental en esta etapa productiva está calificada como moderada, alta y positiva.

En la tabla 20 se muestra la calificación ambiental para la actividad fertilización y nutrición.

Tabla 20. Calificación ambiental fertilización y nutrición

ASPECTO	IMPACTO	COMPONENTE AMBIENTAL	TIPO	CALIDAD AMBIENTAL	TIPO IMPACTO
Aplicación de fertilizantes edáficos	Cambios en la calidad de los suelos	Suelo	Negativo	44	MODERADO
Aplicación de fertilizantes edáficos	Afectación a la calidad del agua superficial	Agua	Negativo	41	MODERADO
Aplicación de fertilizantes edáficos	Emisión de Gases de Efecto Invernadero	Atmósfera	Negativo	46	ALTO
Aplicación de materia orgánica (Subproductos del proceso extractivo del aceite de palma y cacao)	Cambios en la calidad de los suelos	Suelo	Positivo	43	MODERADO (+)
Generación de residuos sólidos	Contaminación del Suelo	Suelo	Negativo	29	MODERADO

Fuente: ATF Consultorías

5.4.2.5 Riego:

Los cultivos de Cacao normalmente se abastecen por las precipitaciones de la zona, que cuenta con alrededor de ocho (8) meses con altas incidencias de lluvias y con cuatro (4) meses de periodo de estiaje. Por la hidrogeología de la zona los impactos que se generan en esta actividad llegan a ser considerables, por la alta demanda del recurso. Sin embargo, se tienen consideraciones como conservar un caudal ecológico y garantizar siempre el abastecimiento para las comunidades que se encuentran aledañas al cultivo, controlando y mitigando el impacto que genera realizar riego en los cultivos.

Palmeras La Carolina cuenta con concesión de aguas para uso agrícola en el abastecimiento hídrico del cultivo de palma de aceite y cacao.

La calificación ambiental para la actividad de riego esta categorizada alta al afectarse la disponibilidad del recurso y causar desequilibrio en el caudal ecológico.

En la tabla 21 se muestra la calificación ambiental para la actividad de riego

Tabla 21. Calificación ambiental riego.

ASPECTO	IMPACTO	COMPONENTE AMBIENTAL	TIPO	CALIDAD AMBIENTAL	TIPO IMPACTO
Intervención de cauces naturales	Desequilibrio en caudal ecológico	Agua	Negativo	47	ALTO
Intervención de cauces naturales	Afectación a la disponibilidad del recurso hídrico	Agua	Negativo	45	ALTO

Fuente: ATF Consultorías.

5.4.2.6 Sanidad Vegetal:

Es esencial garantizar la sanidad del cultivo, haciendo control de plagas y enfermedades. El uso de productos químicos en el tratamiento afecta directamente el ecosistema y entorno donde estos se aplican, ocasionando perdida de polinizadores naturales y riesgos para el personal encargado de hacer la aplicación de estos productos.

Por otra parte, se cuenta con productos biológicos como una alternativa más y económica y sustentable desde la parte ambiental pues no se afecta a polinizadores y no genera impactos drásticos sobre ecosistemas.

La calificación ambiental para la actividad de sanidad vegetal esta categorizada como baja y moderada. Adicionalmente, el uso de productos biológicos disminuye el uso de agroquímicos y no afecta en consideración a la fauna presente en la zona, siendo esta actividad calificada ambientalmente como positiva.

En la tabla 22 se muestra la calificación ambiental para la actividad de sanidad vegetal.

Tabla 22. Calificación ambiental Sanidad Vegetal.

ASPECTO	IMPACTO	COMPONENTE AMBIENTAL	TIPO	CALIDAD AMBIENTAL	TIPO IMPACTO
Aplicación de insumos biológicos	Cambios en la fertilidad de los suelos	Suelo	Positivo	34	MODERADO (+)
Aplicación de insumos biológicos	Conservación y/o aumento de especies de fauna	fauna	Positivo	36	MODERADO (+)

ASPECTO	IMPACTO	COMPONENTE AMBIENTAL	TIPO	CALIDAD AMBIENTAL	TIPO IMPACTO
Aplicación de insumos biológicos	Conservación y/o aumento de especies de flora	fauna	Positivo	36	MODERADO (+)
Uso de plaguicidas (agroquímicos)	Cambios en la calidad de los suelos	Suelo	Negativo	44	MODERADO
Generación de Olores por uso de sustancias químicas (pesticidas)	Cambios o deterioro en la calidad del aire	Atmósfera	Negativo	17	BAJO
Uso de plaguicidas (agroquímicos)	Afectación a la calidad del agua superficial	Agua	Negativo	25	BAJO
Consumo de agua (labores agrícolas)	Afectación a la disponibilidad del recurso hídrico	Agua	Negativo	24	BAJO
Consumo de Combustibles Fósiles	Emisión de Gases de Efecto Invernadero	Atmósfera	Negativo	22	BAJO
Emisión de ruido por movilización de vehículos, maquinaria y uso de herramientas	Cambios en los niveles de ruido	Atmósfera	Negativo	14	BAJO
Compactación por movilización de vehículos, maquinaria y uso de herramientas	Cambios en la estructura de los suelos	Suelo	Negativo	44	MODERADO
Emisión de material particulado por movilización de vehículos y maquinaria	Cambios o deterioro en la calidad del aire	Atmósfera	Negativo	15	BAJO
Accidente faunístico por movilización de vehículos, maquinaria y uso de herramientas	Pérdida y/o desplazamiento de especies silvestres	Fauna	Negativo	25	BAJO
Generación de residuos sólidos	Contaminación del Suelo	Suelo	Negativo	31	MODERADO

Fuente: ATF Consultorías.

5.4.2.7 Cosecha:

La cosecha es la misión de toda la actividad agronómica que se realiza y consiste básicamente en retirar las mazorcas de cacao para posteriormente someterlos al proceso de beneficio.

Los impactos asociados a esta actividad se relacionan con el transporte del fruto hacia los centros de acopio. Es allí donde se generan emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera.

En la tabla 23 se muestra la calificación ambiental para la actividad de Cosecha de Cacao.

Tabla 23. Calificación ambiental Cosecha de Cacao.

ASPECTO	IMPACTO	COMPONENTE AMBIENTAL	TIPO	CALIDAD AMBIENTAL	TIPO IMPACTO
Uso de combustibles fósiles	Emisión de Gases de Efecto Invernadero	Atmósfera	Negativo	20	BAJO
Accidente faunístico por movilización de vehículos, maquinaria y uso de herramientas	Pérdida y/o desplazamiento de especies silvestres	Fauna	Negativo	36	MODERADO
Emisión de ruido por movilización de vehículos, maquinaria y uso de herramientas	Cambios en los niveles de ruido	Atmósfera	Negativo	23	BAJO

Fuente: ATF Consultorías.

5.4.2.8 Fermentación:

Es la primera etapa del beneficio del cacao. Los impactos asociados a proceso son calificados entre bajos y moderados, estando asociados a la generación de aguas residuales del proceso, olores ofensivos y ruidos.

En la tabla 24 se muestra la calificación ambiental para la actividad de fermentación del cacao.

Tabla 24. Calificación ambiental fermentación cacao.

ASPECTO	IMPACTO	COMPONENTE AMBIENTAL	TIPO	CALIDAD AMBIENTAL	TIPO IMPACTO
Generación de aguas residuales del proceso	Cambios en la calidad del suelo	Suelo	Negativo	24	BAJO

ASPECTO	IMPACTO	COMPONENTE AMBIENTAL	TIPO	CALIDAD AMBIENTAL	TIPO IMPACTO
Emisión de olores ofensivos	Cambios o Deterioro en la calidad del aire	Atmósfera	Negativo	28	MODERADO
Emisión de Ruido	Cambios en los niveles de ruido	Atmósfera	Negativo	22	BAJO
Consumo de energía eléctrica	Afectación a la disponibilidad del recurso hídrico	Agua	Negativo	25	BAJO

Fuente: ATF Consultorías.

5.4.2.9 Empaque:

Una vez los frutos de cacao terminan todo su proceso de beneficio, se realiza el empaque de los granos de cacao secos, en esta actividad se generan residuos sólidos como costales de descarte y otros. La calificación ambiental para esta etapa esta categorizada como moderada.

En la tabla 25, se muestra la calificación ambiental para la actividad de Empaque.

Tabla 25. Evaluación de Impactos ambientales del proceso de Empaque.

ASPECTO	IMPACTO	COMPONENTE AMBIENTAL	TIPO	CALIDAD AMBIENTAL	TIPO IMPACTO
Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	Suelo	Negativo	34	MODERADO

Fuente: ATF Consultorías.

5.4.2.10 Almacenamiento y cargue de cacao:

El cargue de los bultos de cacao, genera compactación en el terreno donde ingresan vehículos de carga pesada. La calificación ambiental para esta etapa esta categorizada como baja.

En la tabla 26, se muestra la calificación ambiental para la actividad de Almacenamiento y cargue de cacao.

Tabla 26. Evaluación de Impactos ambientales de Almacenamiento y cargue de cacao.

ASPECTO	IMPACTO	COMPONENTE AMBIENTAL	TIPO	CALIDAD AMBIENTAL	TIPO IMPACTO
Compactación de suelos de área de cargue	Cambios en la estructura de los suelos	Suelo	Negativo	22	BAJO

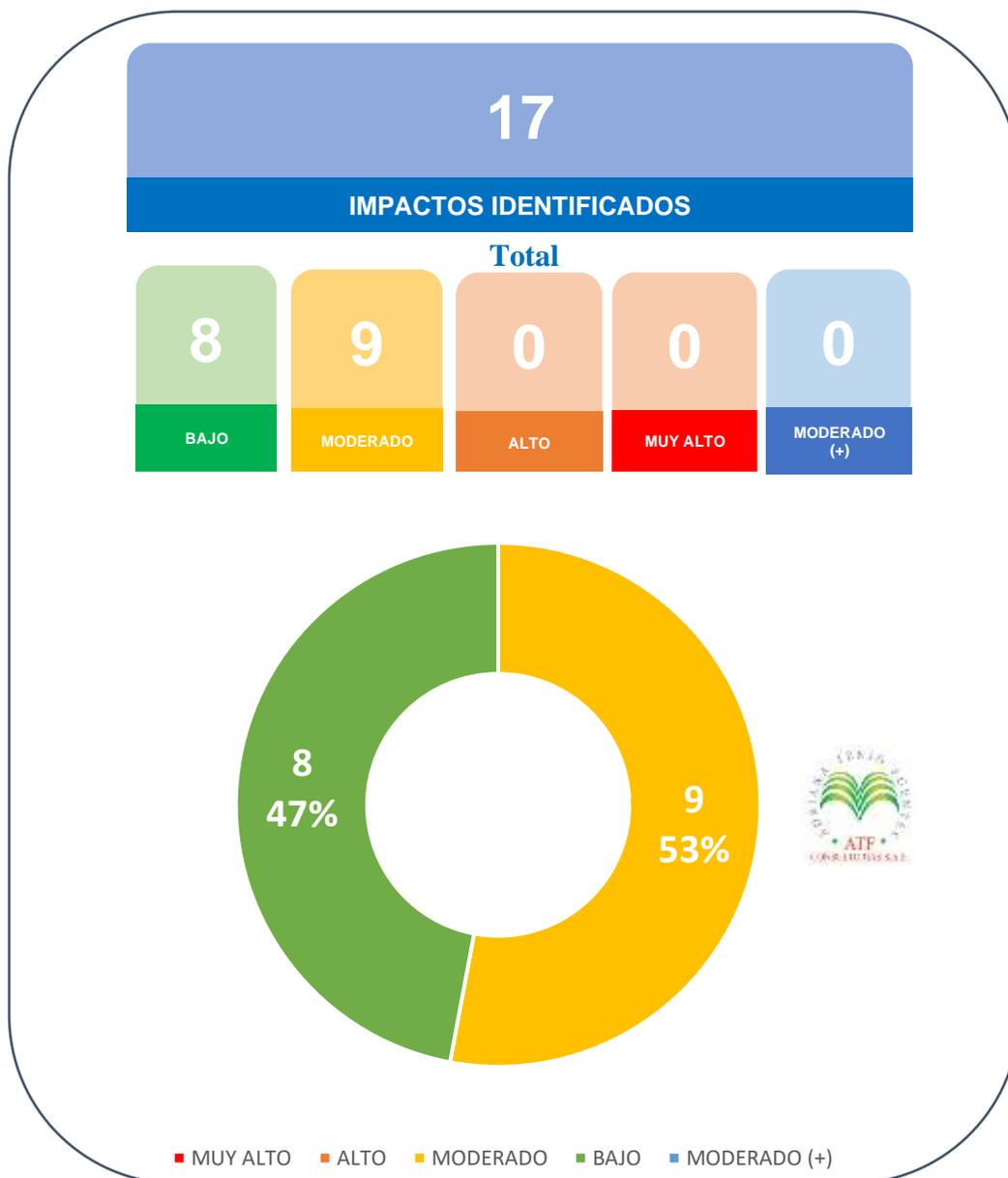
Fuente: ATF Consultorías.

5.4.3 Determinación de aspectos e impactos ambientales en actividades administrativas y de infraestructura:

En el análisis detallado que se hizo sobre las actividades de administrativas e infraestructura se identificaron **17** impactos clasificados en las categorías determinadas por la metodología Conessa.

En la figura 17 se muestra distribución de impactos por tipo de calificación ambiental obtenida.

Figura 17. Impactos Identificados Actividades Administrativas y de Infraestructura.



Fuente: ATF Consultorías.

5.4.3.1 Actividades Administrativas:

Las actividades administrativas vinculan todo lo relacionado con procesos estratégicos, talento humano, financieros y parte administrativa del área agronómica para cacao y palma. La calificación ambiental para esta actividad es baja y moderada.

En la tabla 27 se muestra la calificación para las actividades administrativas.

Tabla 27. Calificación ambiental actividades administrativas

ASPECTO	IMPACTO	COMPONENTE AMBIENTAL	TIPO	CALIDAD AMBIENTAL	TIPO IMPACTO
Consumo de energía eléctrica	Afectación a la disponibilidad del recurso hídrico	Agua	Negativo	26	MODERADO
Consumo de agua	Afectación a la disponibilidad del recurso hídrico	Agua	Negativo	28	MODERADO
Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	Suelo	Negativo	20	BAJO

Fuente: ATF Consultorías.

5.4.3.2 Casino:

El casino es el responsable de brindar el servicio de alimentación a los colaboradores de Palmeras La Carolina, que lo requieran. Los impactos que se asocian a esta actividad, están relacionados con el consumo de agua, la generación de residuos y consumo de energía eléctrica. La calificación ambiental para esta actividad es baja y moderada.

En la tabla 28 se muestra la calificación ambiental para el proceso de casino.

Tabla 28. Calificación ambiental Casino.

ASPECTO	IMPACTO	COMPONENTE AMBIENTAL	TIPO	CALIDAD AMBIENTAL	TIPO IMPACTO
Consumo de agua	Afectación a la disponibilidad del recurso hídrico	Agua	Negativo	25	BAJO
Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	Suelo	Negativo	22	BAJO
Consumo de energía eléctrica	Afectación a la disponibilidad del recurso hídrico	Agua	Negativo	26	MODERADO

Fuente: ATF Consultorías.

5.4.3.3 Taller Agrícola y almacenes:

Dentro del área de infraestructura general, se cuenta con taller agrícola y zona de almacenes. En estas áreas se realiza mantenimiento a maquinaria propia. En almacenes y bodegas se almacenan productos químicos, plaguicidas, combustibles, dotaciones y repuestos específicos. La calificación ambiental para esta actividad es baja y moderada.

En la tabla 29 se muestra la calificación para el taller agrícola y los almacenes.

Tabla 29. Calificación ambiental en taller agrícola y almacenes.

ASPECTO	IMPACTO	COMPONENTE AMBIENTAL	TIPO	CALIDAD AMBIENTAL	TIPO IMPACTO
Consumo de combustibles fósiles	Emisión de Gases de Efecto Invernadero	Atmósfera	Negativo	14	BAJO
Consumo de agua	Afectación a la disponibilidad del recurso hídrico	Agua	Negativo	13	BAJO
Consumo de energía eléctrica	Afectación a la disponibilidad del recurso hídrico	Agua	Negativo	26	MODERADO
Generación de residuos sólidos	Contaminación del Suelo	Suelo	Negativo	22	BAJO

Fuente: ATF Consultorías.

5.4.3.4 Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas (STARD):

Se cuenta con Sistemas de Tratamiento de Agua Residual Domésticos (Pozos Sépticos) .Los impactos que se asocian a esta actividad están relacionados con emisión de olores y afectación a la calidad del suelo. La calificación ambiental para esta actividad es moderada.

En la tabla 30 se muestra la calificación para la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas.

Tabla 30. Calificación ambiental sistemas de tratamiento de agua residual doméstica.

ASPECTO	IMPACTO	COMPONENTE AMBIENTAL	TIPO	CALIDAD AMBIENTAL	TIPO IMPACTO
Emisión de olores ofensivos	Cambios o Deterioro en la calidad del aire	Atmósfera	Negativo	35	MODERADO

ASPECTO	IMPACTO	COMPONENTE AMBIENTAL	TIPO	CALIDAD AMBIENTAL	TIPO IMPACTO
Vertimiento de aguas residuales	Alteración de las condiciones fisicoquímicas del suelo	Suelo	Negativo	36	MODERADO

Fuente: ATF Consultorías.

5.4.3.5 Planta de Tratamiento de Agua Potable:

Se tiene un trámite de concesión ante la autoridad ambiental competente para el uso de agua en actividades domésticas y vaquerías. El agua usada en domésticas recibe un tratamiento de desinfección. Esto con el objeto de garantizar el suministro de agua potable a los campamentos, casino y áreas administrativas. Los impactos que se asocian a esta actividad, están relacionados con la generación de residuos peligrosos y la calificación ambiental es baja.

En la tabla 31 se muestra la calificación para la Planta de Tratamiento de Agua Potable.

Tabla 31. Calificación ambiental planta de tratamiento de agua potable.

ASPECTO	IMPACTO	COMPONENTE AMBIENTAL	TIPO	CALIDAD AMBIENTAL	TIPO IMPACTO
Generación de residuos peligrosos	Contaminación del Suelo	Suelo	Negativo	22	BAJO

Fuente: ATF Consultorías.

5.4.3.6 Vivienda:

Se cuenta con instalaciones de vivienda para los colaboradores de Palmeras La Carolina que así lo requieran. Los impactos que se asocian a esta actividad, están relacionados con consumo de agua, consumo de energía y generación de residuos sólidos. La calificación ambiental para esta actividad es baja y moderada

En la tabla 32 se muestra la calificación ambiental para vivienda.

Tabla 32. Calificación ambiental vivienda.

ASPECTO	IMPACTO	COMPONENTE AMBIENTAL	TIPO	CALIDAD AMBIENTAL	TIPO IMPACTO
Consumo de energía eléctrica	Afectación a la disponibilidad del recurso hídrico	Agua	Negativo	26	MODERADO

ASPECTO	IMPACTO	COMPONENTE AMBIENTAL	TIPO	CALIDAD AMBIENTAL	TIPO IMPACTO
Consumo de agua	Afectación a la disponibilidad del recurso hídrico	Agua	Negativo	30	MODERADO
Consumo de energía eléctrica	Afectación a la disponibilidad del recurso hídrico	Agua	Negativo	26	MODERADO

Fuente: ATF Consultorías.

SISTEMATIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN



2025

ATF CONSULTORÍAS



6. SISTEMATIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Como medida complementaria para la identificación de los impactos ambientales, se realizaron consultas a diferentes partes interesadas de la organización, tales como: trabajadores administrativos y operativos campo, comunidades locales, entes municipales y otras partes interesadas, a través de talleres participativos, conversatorios abiertos y encuestas (Ver detalle de la metodología en el documento “Parte I. Descripción del Proyecto – Metodología”).

Posterior a la recopilación de la información, se procede a realizar el procesamiento y análisis de la misma, el cual consiste en la tabulación de la información en la matriz de hallazgos y determinación de categorías de análisis que permitan identificar las tendencias de los datos recopilados.

6.1 Hallazgos con trabajadores

A continuación, se presentan los resultados obtenidos y expresados en medidas de frecuencia, en el caso de los resultados cuantitativos 54 encuestas de percepción y cuadros consolidados provenientes de las matrices construidas a partir de los talleres con trabajadores administrativos y operativos campos de Palmeras La Carolina.



Imagen 1. Trabajadores Administrativos
Palmeras La Carolina



Imagen 2. Trabajadores Operativos campo
Palmeras La Carolina

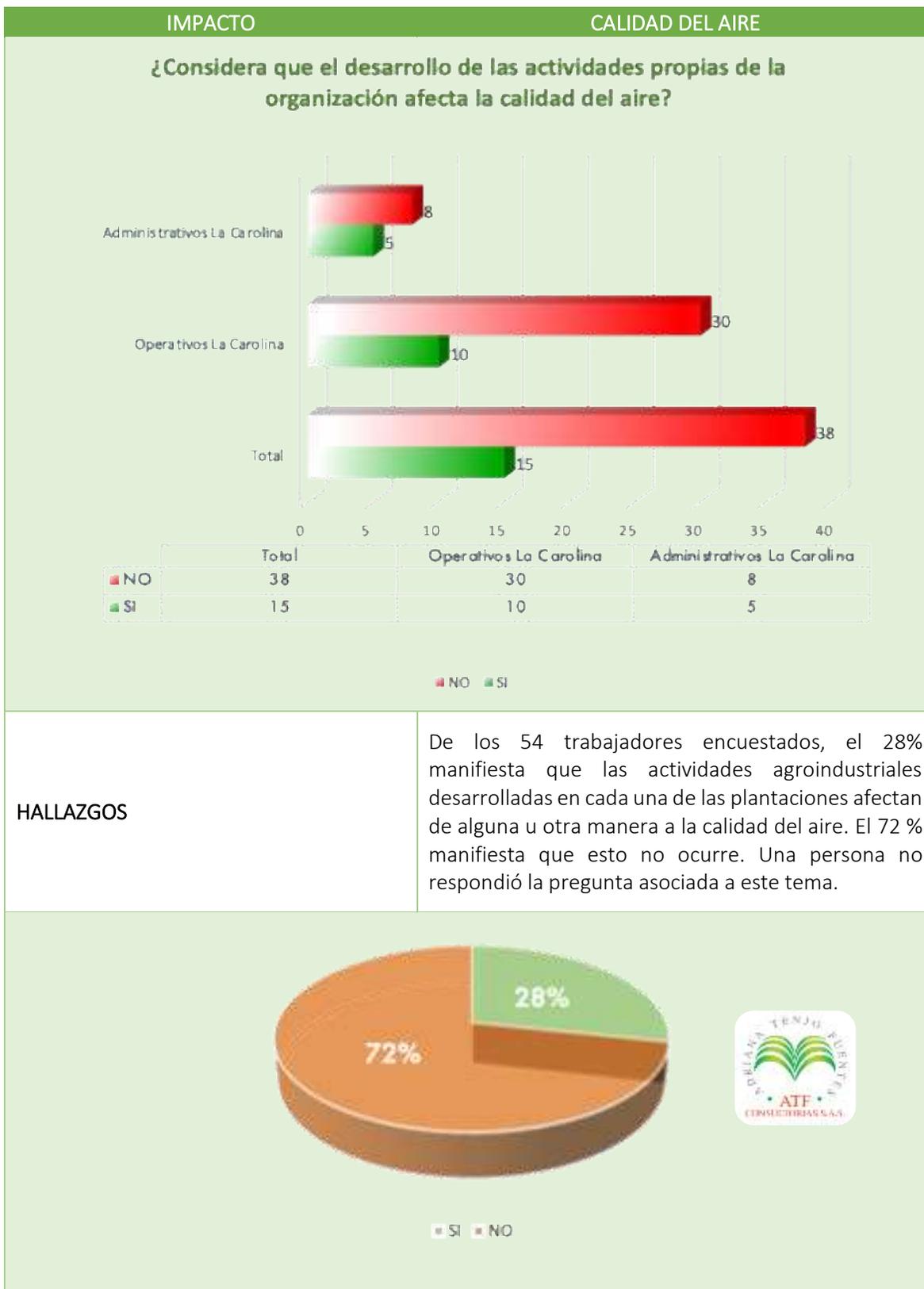
Tabla 33. Participantes talleres participativos actualización estudio de impacto socio ambiental.

Empresa	Trabajadores Encuestados
Administrativos	13 colaboradores
Operativos Campo	41 colaboradores

Fuente: ATF Consultorías.

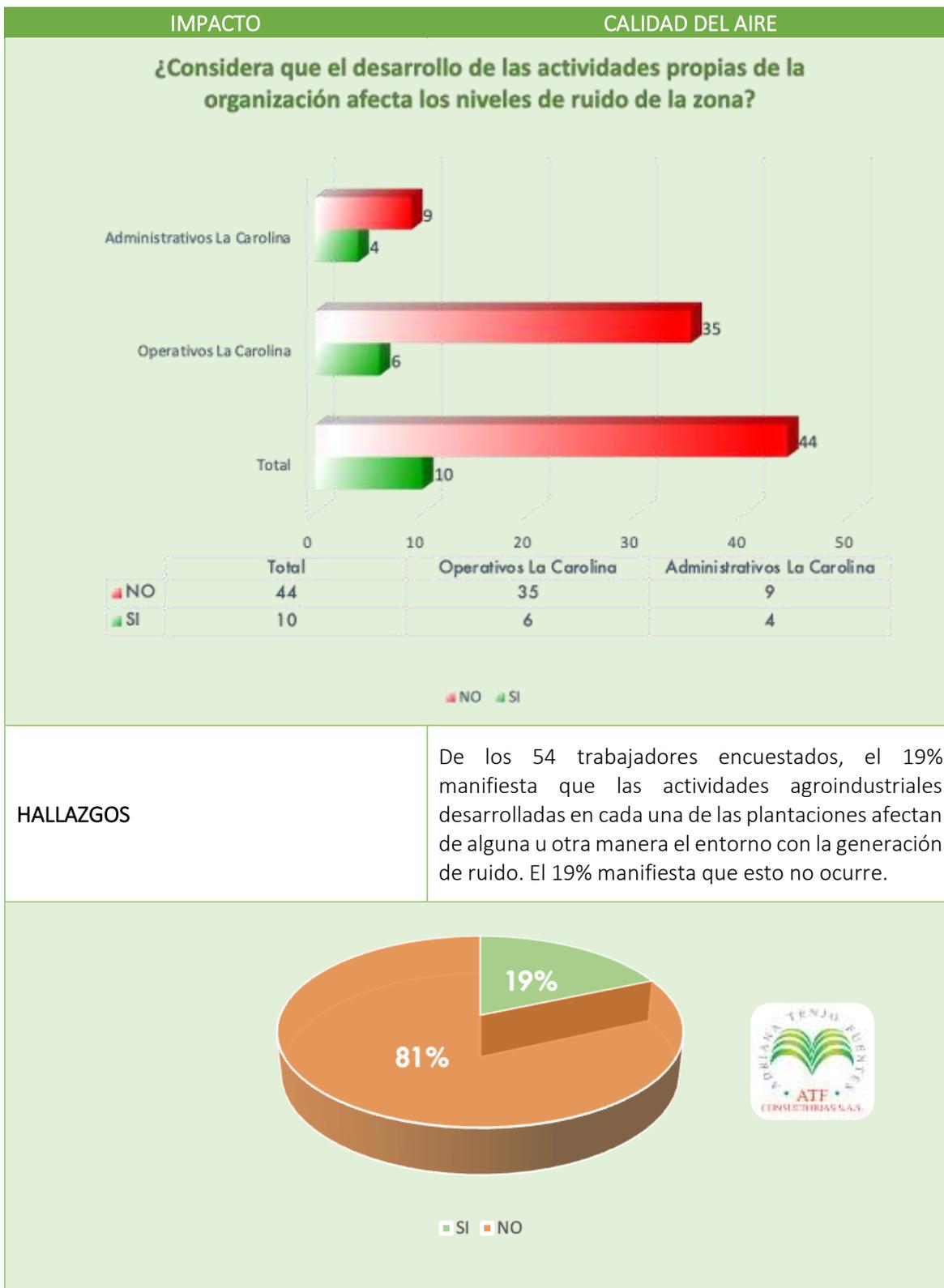
Los diferentes grupos de trabajadores consultados, mediante los ejercicios de talleres reflexivos, permitieron identificar aspectos positivos y negativos que se perciben en cuanto a los impactos ambientales, representados en: Calidad del aire y niveles de ruido, Calidad de los suelos y fertilidad de los suelos, Calidad de las aguas superficiales y calidad de las aguas subterráneas, Hábitat de la fauna y flora.

Tabla 34. Hallazgos Encuestas Impacto Calidad del Aire.



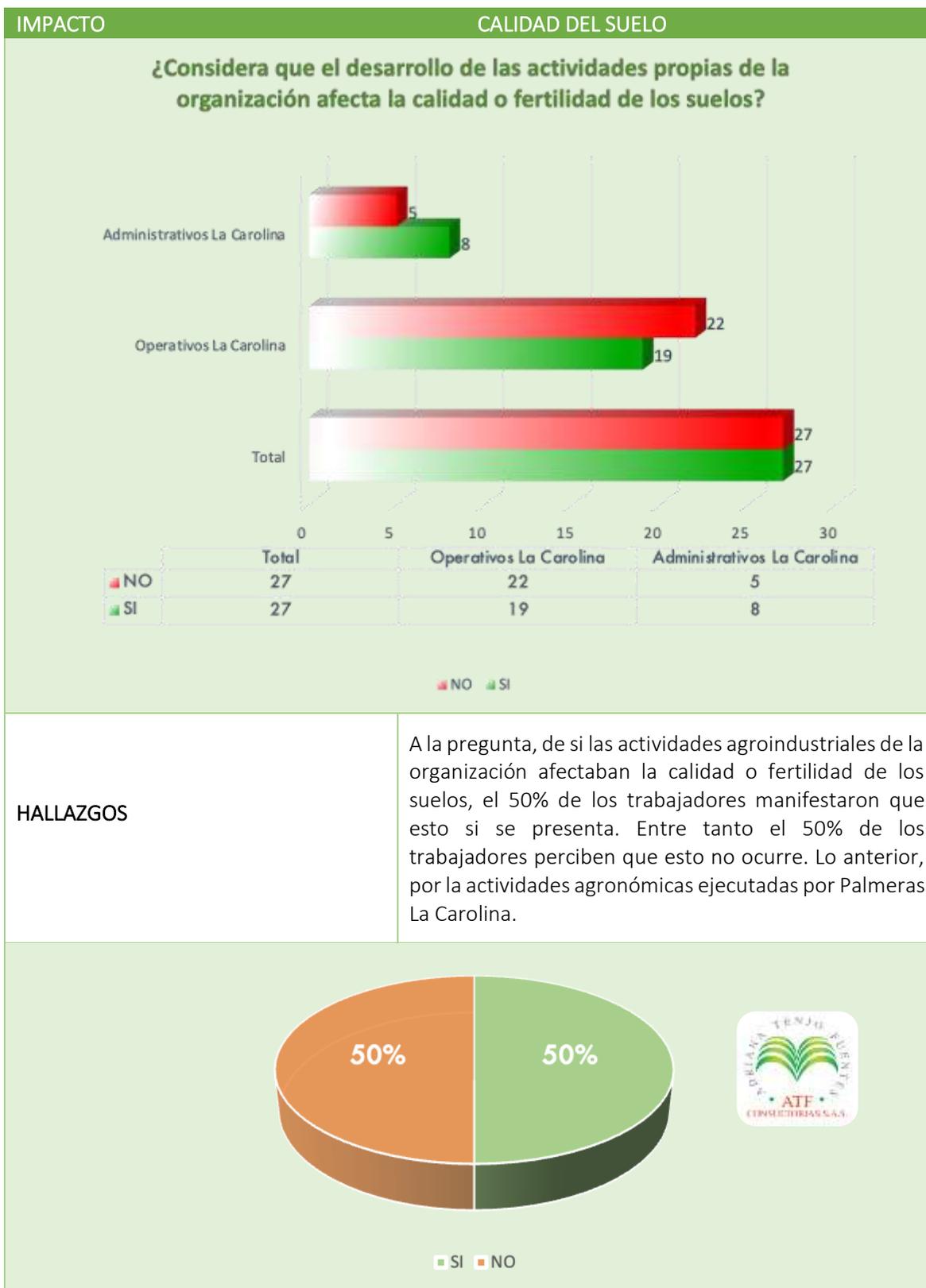
Fuente: ATF Consultorías.

Tabla 35. Hallazgos Encuestas Generación Ruido.



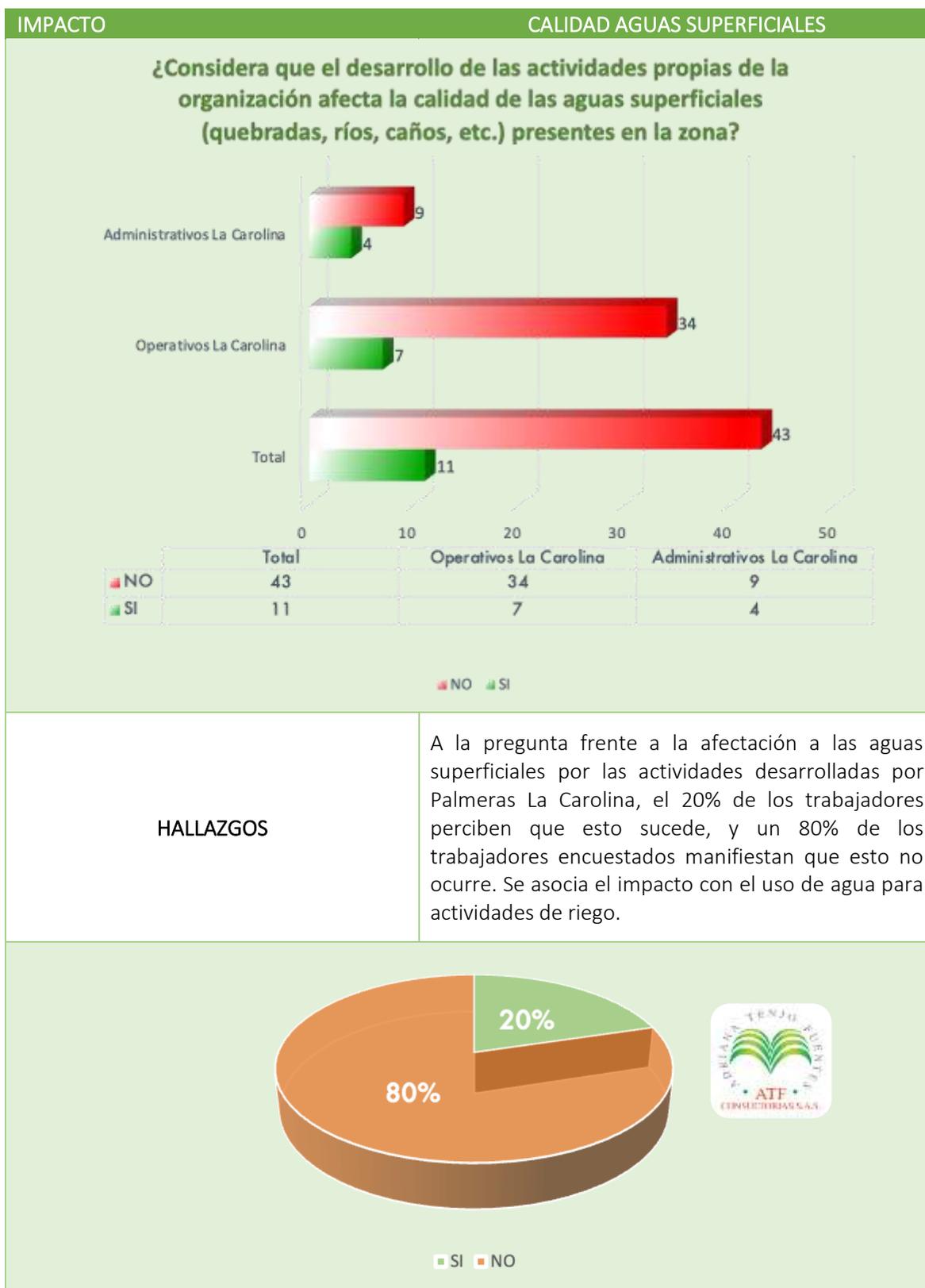
Fuente: ATF Consultorías.

Tabla 36. Hallazgos Encuestas Impacto Calidad en los Suelos.



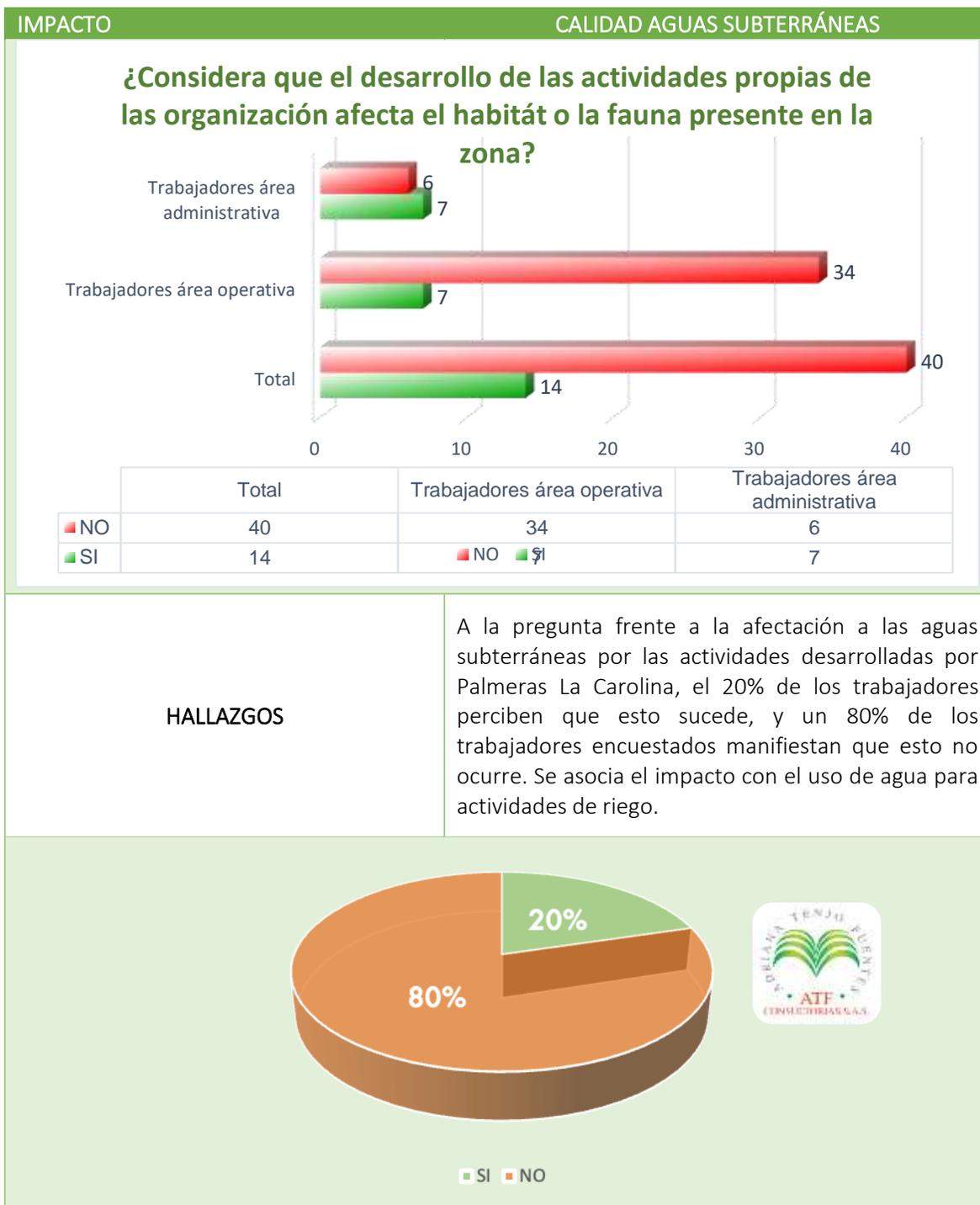
Fuente: ATF Consultorías.

Tabla 37. Hallazgos Encuestas Impacto Calidad aguas superficiales.



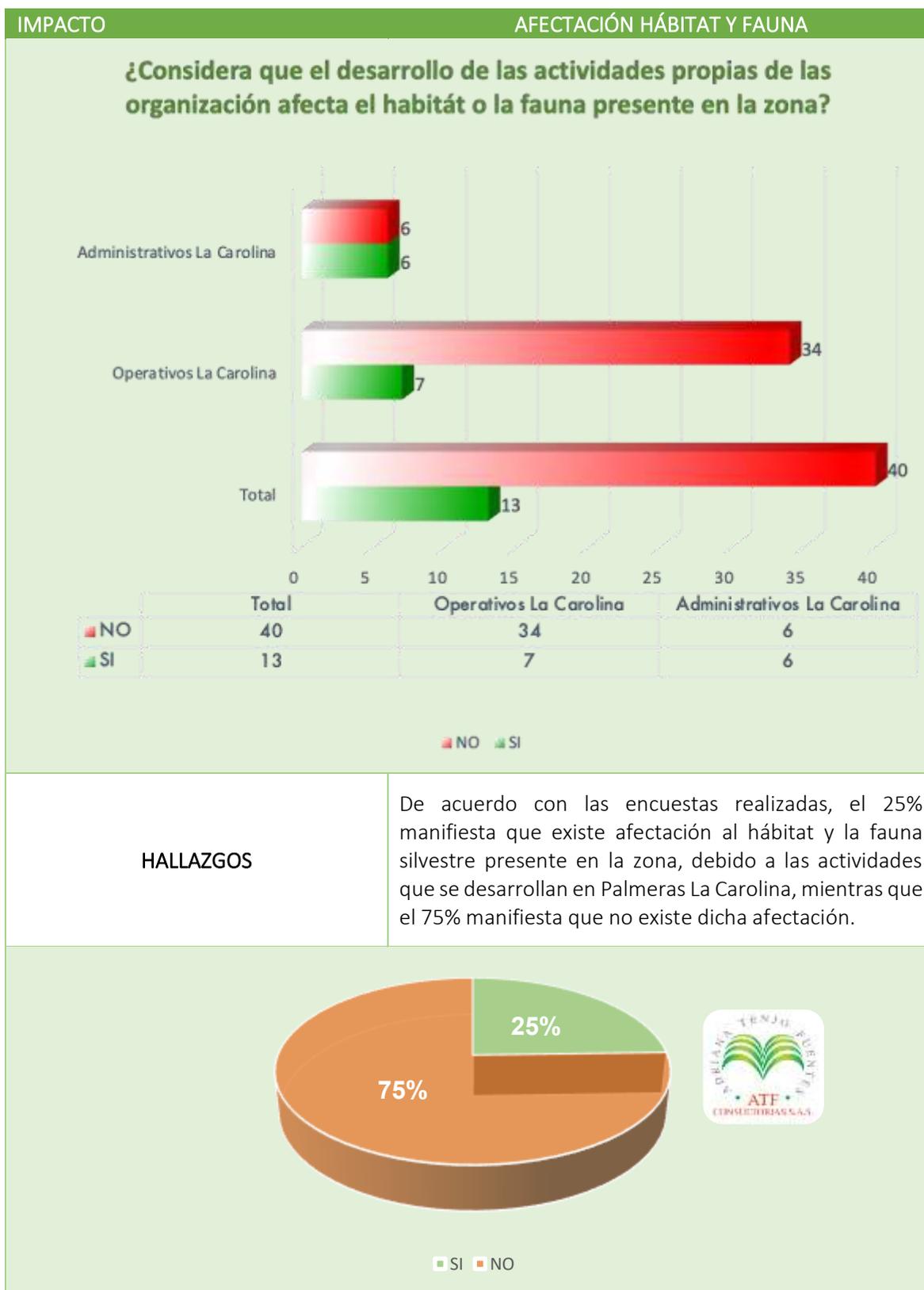
Fuente: ATF Consultorías.

Tabla 38. Hallazgos Encuestas Impacto Calidad aguas subterráneas.



Fuente: ATF Consultorías.

Tabla 39. Hallazgos Encuestas Impacto afectación de hábitat y fauna.



Fuente: ATF Consultorías..

Tabla 40. Percepciones Aspectos Ambientales- Talleres de Reflexión Trabajadores

Percepciones Aspectos Ambientales	
Trabajadores Palmeras La Carolina	
Impactos Positivos	Impactos Negativos
<ul style="list-style-type: none"> • Se marcan las zonas de amortiguación y se respetan para no aplicación de agroquímicos y fertilizantes. • Se hace uso adecuado de agua para el riego y se cuenta con los permisos ambientales. • Disponibilidad de agua para el consumo en las plantaciones de la empresa. • Cama biológica para el tratamiento de aguas contaminadas con agroquímicos. • Capacitaciones en temas de interés ambiental (Uso eficiente del agua, ahorro de la energía, gestión integral de residuos y otros). • Seguimiento a vehículos propios y de contratistas y mantenimiento periódico a maquinaria agrícola. • Jornadas de reforestación en áreas de importancia ambiental y mantenimiento a las mismas. • Aplicación de materia orgánica en campo: raquis de la cacota del cacao y hojas de poda, conservando de esta manera la humedad de los suelos. • Se prohíbe la caza, la tala, la quema y la pesca en las plantaciones de la empresa • Concurso de fotografía • Se mantienen y protegen las Zonas AVC (Altos Valores de Conservación): Se realiza control de palmas espontaneas, protección de polinizadores y reubicación de abejas y fauna silvestre en general. Con los 	<ul style="list-style-type: none"> • Los trabajadores no hacen la disposición adecuada de los residuos. • Falta de conciencia ambiental por parte de algunos colaboradores de la compañía. • Invasión de mucuna sobre los AVC. • Posible existencia de palmas espontaneas sobre los AVC de la compañía.

Percepciones Aspectos Ambientales	
colaboradores se promueven concursos de fotografía de fauna silvestre.	
<ul style="list-style-type: none"> Siembra de coberturas en las unidades de manejo agronómico de la compañía. 	

Fuente: ATF Consultorías.

6.2 Hallazgos con entidades municipales

Para el ejercicio de la actualización del estudio se realizaron conversatorios y consultas con la alcaldías municipales de San Carlos de Guaroa y San Martín, siendo los dos municipios del departamento del Meta



Tabla 41. Percepciones aspectos ambientales entidades municipales del área de influencia de Palmeras La Carolina

Percepciones Aspectos Ambientales	
Alcaldía Municipal San Martín, Meta	
Aspectos Positivos	Aspectos por Mejorar
<ul style="list-style-type: none"> Reconoce las certificaciones en estándares voluntarios de sostenibilidad como un tutor para la promoción de buenas prácticas y mejoras en procesos. No se han radicado quejas y reclamos en temas de interés ambiental como deforestación, contaminación de cuerpos de agua u otros determinantes importantes a considerar. 	<ul style="list-style-type: none"> Poca articulación entre la entidad municipal y la compañía. Por parte de la alcaldía se establecen canales de comunicación que permitan la formulación y ejecución de proyectos que beneficien de manera positiva el entorno y las comunidades locales.

Percepciones Aspectos Ambientales	
Alcaldía Municipal San Carlos de Guaroa, Meta	
Aspectos Positivos	Aspectos por Mejorar
<ul style="list-style-type: none"> • Jornadas de esterilización para animales domésticos (perros y gatos) del municipio de San Carlos de Guaroa. • Actividades de concientización ambiental y donación de puntos ecológicos para comunidades e instituciones educativas del municipio. • La compañía participa activamente en los CIDEA (Comités Técnicos Interinstitucionales de Educación Ambiental). Espacios de coordinación que buscan promover una cultura ética en el manejo del medio ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fortalecer la promoción de PRAES (Programas Ambientales Escolares) en conjunto con la entidad municipal de San Carlos de Guaroa

Fuente: ATF Consultorías.

La vocación agrícola de los municipios del área de influencia directa de Palmeras La Carolina es enorme y la palmicultura funciona como un eje transversal que fomenta empleo y crecimiento económico para la región.

En temas ambientales se evidencia un manejo responsable de los recursos naturales por parte de la compañía y una actividad sinérgica entre la producción agrícola y el cuidado del ecosistema donde se desarrollan todas las actividades.

6.3 Hallazgos con comunidades

Con las comunidades del área de influencia de Palmeras La Carolina se realizaron actividades que permitieron conocer como las actividades agrícolas que se desarrollan influyen en el bienestar de las comunidades.

El ejercicio de la actividad se desarrolló por medio de un conversatorio abierto y un mapeo participativo que direcciona la ubicación geográfica de la comunidad y las determinantes ambientales que se comparten en común como cuerpos de agua, bosques, áreas de conservación y demás.

Se conto con la participación de las siguientes veredas del área de influencia de la compañía:

1. Bocas de Guayuriba
2. Aribas
3. El Toro
4. Casa Blanca



Imagen 1. Actividad comunidad el Toro y Casablanca.



Imagen 2. Mapeo participativo vereda Bocas del Guayuriba.

En materia ambiental se mencionaron temas de vital importancia como cuidado y preservación de los cuerpos de agua, uso eficiente de los recursos naturales, preservación y conservación de la biodiversidad, entre otros. Permitiendo hacer un análisis estratégico para determinar los planes de acción propuestos en el capítulo 7 de este documento.

Es de vital importancia aclarar que son percepciones de los grupos de interés y pueden estar sujetas a interpretaciones. Siendo subjetivas del entorno de las partes interesadas.

Tabla 42. Hallazgos ambientales identificados por comunidades y veredas del área de influencia de Palmeras La Carolina.

Percepciones Aspectos Ambientales	
Vereda Aribas, San Martin	
Aspectos Positivos	Aspectos por Mejorar
<ul style="list-style-type: none"> • La compañía respeta y mantiene los márgenes y cuerpos de agua • Se atiende de manera oportuna todos los requerimientos en temas de interés ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> • Se presentan temporadas de moscas en zonas cercanas a las plantaciones.
Vereda El Toro y Casa Blanca, San Carlos de Guaroa	
Aspectos Positivos	Aspectos por Mejorar
<ul style="list-style-type: none"> • Respeto a cuerpos de agua y zonas de protección que se encuentran dentro de la compañía. 	<ul style="list-style-type: none"> • Accidentes faunísticos por vehículos provenientes de la plantación. • Generación de ruido y material particulado por tráfico vehicular proveniente de la compañía.

Vereda Bocas de Guayuriba, San Carlos de Guaroa	
Aspectos Positivos	Aspectos por Mejorar
<ul style="list-style-type: none"> Ejecución de jornadas siembra de árboles en compañía con el colegio y se tiene un proyecto de siembra de árboles con la comunidad. Protección de la cuenca del río Guayuriba. La compañía para establecer el cultivo, no realizó deforestación. Por el contrario, participa activamente en la siembra de árboles y protección de ecosistemas estratégicos. 	<ul style="list-style-type: none"> Se tiene arrendado un predio en la cuenca del río Guayuriba, el cual es usado para la siembra de cultivos transitorios (arroz)

Fuente: ATF Consultorías.

6.4 Propuestas partes interesadas:

En el ejercicio del estudio de Impacto Social y Ambiental, se habilitó un espacio que permitiera proponer y plantear acciones que se encaminen en propulsar actividades, proyectos e iniciativas de mejora continua que acerquen a la sostenibilidad ambiental y social en torno al proceso productivo de las actividades agronómicas desarrolladas en el cultivo de la palma de aceite

A continuación, se describen las distintas propuestas que se plantearon en los talleres socio ambientales que se desarrollaron con todas las partes interesadas de Palmeras La Carolina

6.4.1 Cartilla Informativa Ecosistemas Estratégicos del Departamento del Meta

Generar un insumo académico que permita conocer la riqueza en biodiversidad del departamento del Meta.

Para esta actividad se propone compartir la información obtenida de los estudios ambientales y técnicos que han realizado las empresas palmeras de la zona y en conjunto con las entidades municipales generar un insumo didáctico (cartillas informativas) que puedan ser socializadas con instituciones educativas y comunidades.

6.4.2 Programas Ambientales Escolares (PRAES)

Ejecutar proyectos de línea continua con los estudiantes de las instituciones educativas del área de influencia, fomentando la formación y capacitación en temas de interés ambiental, como el uso de recursos naturales, economía circular, cambio climático y otros.

6.4.3 Jornadas de reforestación

Implementar jornadas de reforestación con comunidades e instituciones educativas del área de influencia de la compañía en vegas de ríos, parques y zonas de importancia ambiental.

6.4.5 Pasos de fauna silvestre

Validar en las comunidades y lugares críticos donde se están presentando accidentes faunísticos causados por los vehículos que transportan racimos de fruta fresca de la plantación.

Ilustración 28. Prototipo de corredor biológico arborícola.



Fuente: <https://gestionagroambiental.com/pasos-de-fauna/>

PLANES DE MANEJO AMBIENTAL



2025

ATF CONSULTORÍAS



7. PLANES DE MANEJO AMBIENTAL

En este capítulo se presentan los planes de manejo propuestos, para abordar cada uno de los impactos ambientales identificados durante la actualización del EISA.

Dando de esta forma un seguimiento y control que permitan establecer las líneas de acción que se deben ejecutar para finalmente lograr la eliminación, mitigación, compensación o corrección de los impactos que se generan alrededor de las actividades agrícolas que se desarrollan en Palmeras La Carolina.

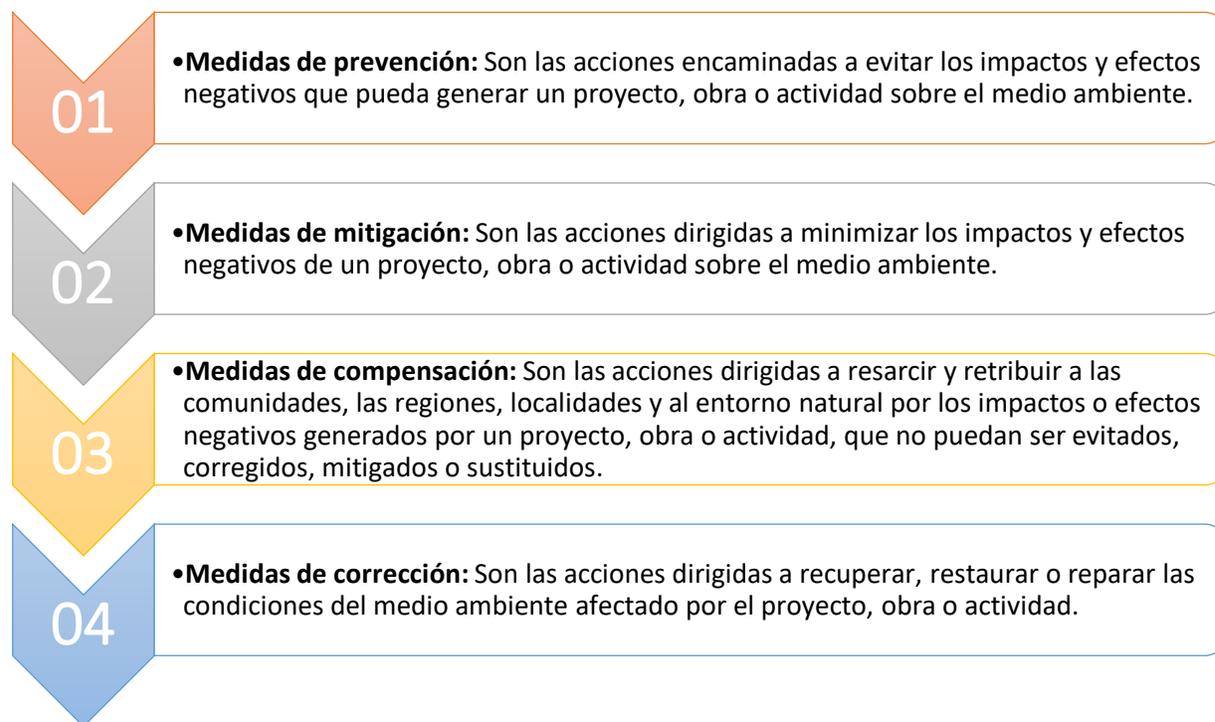
7.1 Objetivo

Establecer acciones y recursos orientados al control de los impactos identificados en las actividades agrícolas de Palmeras La Carolina.

7.2 Responsables

La responsabilidad de la ejecución de este plan recae en todo el personal involucrado en las actividades desarrolladas por Palmeras La Carolina y su coordinación estará a cargo de cada una de las direcciones estratégicas de la compañía.

7.3 Definiciones



7.4 Planes de Manejo Ambiental

7.4.1 Cero deforestación y no transformación de áreas con AVC

FICHA 1. CERO DEFORESTACIÓN Y NO TRANSFORMACIÓN DE ÁREAS CON AVC			
1. RESPONSABLE			
Área de Sostenibilidad, Departamento Agronómico Palmeras La Carolina			
2. OBJETIVOS			
Prevenir la deforestación para establecimientos de cultivos de palma de aceite y cacao.			
Velar por una producción de aceite de palma libre de deforestación, con el objeto de preservar los ecosistemas y acceder a mercados internacionales.			
3. ALCANCE			
Plantaciones Palmeras La Carolina			
4. IMPACTOS AMBIENTALES A CONTROLAR			
Pérdida y/o desplazamiento de especies silvestres			
Pérdida o Alteración de biodiversidad vegetal			
5. MEDIDAS RECOMENDADAS			
PREVENTIVA	X	MITIGABLE	X
CORRECTIVA		COMPENSABLE	X
6. ACCIONES POR EJECUTAR			
META	DESCRIPCIÓN		
Adecuado establecimiento de cultivo.	Velar porque las nuevas siembras se desarrollen dentro de la frontera agrícola nacional estipulada desde el ministerio de agricultura, evitando a su vez, que se desarrollen siembras en zonas con visión de conservación o extensión urbana.		
Análisis de "Cero deforestaciones"	Continuar realizando monitoreo a los polígonos de los predios de la empresa a través de herramientas de información geográfica, velando por una producción de un aceite de palma sin trazas de deforestación.		
Sembrar forestales en áreas de importancia ambiental	Continuar la siembra de forestales propios de la zona en áreas de conservación e importancia ambiental como cuerpos de agua, rondas hídricas y nodos de conservación presente en la compañía.		
7. INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO			

<p>Porcentaje del área total de Palmeras La Carolina dentro de la Frontera Agrícola Nacional. <i>(%) Frecuencia: Única vez</i></p> <p>Áreas de cultivos con análisis de cero deforestaciones. <i>% área de cultivos propios analizado</i> <i>Frecuencia: Anual</i></p> <p>Forestales sembrados <i># Forestales sembrados</i> <i>Frecuencia: Anual</i></p>
8. REGISTROS O DOCUMENTOS ASOCIADOS
<ul style="list-style-type: none"> • Procedimiento Operativo Estándar para nuevas siembras • Políticas Ambientales • Acuerdos firmados de cero deforestaciones • Polígonos analizados de la empresa por herramientas de información geográfica
9. FRECUENCIA DEL PROGRAMA
Anual.
10. COSTOS
Según se establezca el presupuesto en las organizaciones.

7.4.2 Palmicultura armónica con el entorno natural y la biodiversidad

FICHA 2. PALMICULTURA ARMÓNICA CON EL ENTORNO NATURAL Y LA BIODIVERSIDAD			
1. RESPONSABLE			
Área de Sostenibilidad, Dirección Agronómica Palmeras La Carolina			
2. OBJETIVOS			
Preservar ecosistemas y hábitats naturales velando por la protección de la biodiversidad.			
3. ALCANCE			
Plantaciones Palmeras La Carolina			
4. IMPACTOS AMBIENTALES A CONTROLAR			
Pérdida y/o desplazamiento de especies silvestres			
Pérdida o Alteración de biodiversidad vegetal			
5. MEDIDAS RECOMENDADAS			
PREVENTIVA	X	MITIGABLE	
CORRECTIVA		COMPENSABLE	

6. ACCIONES POR EJECUTAR	
META	META
Garantizar la protección de zonas de AVC o importancia ambiental	<p>Continuar con la protección de zonas de conservación e importancia ambiental, a través de un manejo diferenciado en la aplicación de productos químicos (fertilizantes y plaguicidas).</p> <p>Realizar mantenimiento oportuno y continuo en los alrededores de las zonas de conservación e importancia ambiental, a fin de evitar la proliferación de las especies invasoras, tales como la mocuna.</p>
Implementación HMP (Herramientas de Manejo de Paisaje) en las plantaciones	<p>Continuar implementando buenas prácticas agronómicas (BPA) en las diferentes unidades de manejo agronómico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Forrajes fijadores de nitrógeno • Siembra de nectaríferas • Cercas vivas
Aumento del uso de productos biológicos	Aumentar el uso de productos biológicos (en reemplazo de productos de síntesis química) para el tratamiento de plagas y enfermedades, generando un entorno armónico entre la biodiversidad.
Educación en conservación de flora y fauna	Continuar con la formación/capacitación para trabajadores y contratistas que vincule la importancia de la conservación de la flora y fauna en el área de influencia de Palmeras La Carolina.
Educación ambiental	<p>Continuar con la socialización de las políticas ambientales de protección de la flora y fauna (no caza, no tala, no pesca, no deforestación) y socialización de las sanciones disciplinarias y/o contractuales en caso de incumplimientos.</p> <p>Vincular a comunidades e instituciones educativas en la formación y sensibilización de temas de interés ambiental como manejo de residuos, uso eficiente de los recursos naturales y cambio climático.</p>
Protección de especies de fauna silvestre	<p>Continuar reubicando las abejas y demás especies silvestres avistadas fuera de su hábitat naturales (oficinas, casino e infraestructura general) que pueda representar un riesgo para los trabajadores o la especie.</p> <p>Validar la viabilidad de establecer corredores biológicos en zonas estratégicas de la plantación que facilite el tránsito de las mismas e impida la materialización de accidentes.</p>
Prevención de accidentes faunísticos	<p>Velar por la prevención de los accidentes faunísticos que se pueden presentar en las rutas internas de la empresa</p> <p>Continuar con la instalación de señales de tránsito en rutas internas que alerten la presencia de fauna silvestre en áreas de la compañía.</p> <p>Continuar con las jornadas de sensibilización y capacitación a conductores de vehículos de racimo de fruta fresca y partes interesadas.</p>

7. INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO
<p>Extensión y proporción de áreas naturales preservadas en el predio <i>% áreas preservadas en el predio</i> <i>Frecuencia: Cada tres años</i></p> <p>Preservación o restauración de rondas hídricas <i>% longitud de ronda hídrica preservada o restaurada</i> <i>Frecuencia: Anual</i></p> <p>Siembra de variedad de plantas nectaríferas en el cultivo <i>% de lotes con plantas de nectaríferas</i> <i>Frecuencia: Anual</i></p> <p>Presencia y diversidad de especies de flora y fauna <i># Especies identificadas</i> <i>Frecuencia: Anual</i></p> <p>Accidentes faunísticos presentados <i># Accidentes materializados</i> <i>Frecuencia: Anual</i></p>
8. REGISTROS O DOCUMENTOS ASOCIADOS
<ul style="list-style-type: none"> • Estudios de Altos Valores de Conservación • Registro de avistamiento de especies de flora y fauna • Políticas Ambientales de las organizaciones • Implementación de Buenas Prácticas Agronómicas en el cultivo • Documento de Seguridad Vial de la compañía • Registros de socializaciones y/o capacitaciones.
9. FRECUENCIA DEL PROGRAMA
Anual o cada tres años según corresponda
10. COSTOS
Según se establezca el presupuesto en las organizaciones.

7.4.3 Uso y Ahorro Eficiente del Agua

FICHA 3. USO Y AHORRO EFICIENTE DEL AGUA
1. RESPONSABLE
Todas las áreas administrativas y operativas de Palmeras La Carolina
2. OBJETIVOS
Establecer acciones y recursos orientados a la correcta gestión del recurso hídrico en las todas las áreas de la organización, que puedan ser evaluadas periódicamente y que garanticen la minimización de impactos ambientales, el cumplimiento de la normatividad vigente y el fortalecimiento de la cultura ambiental en el personal, contratistas y demás partes interesadas de Palmeras La Carolina.

<p>Asegurar el cumplimiento del marco legal aplicable en la correcta gestión del recurso hídrico. Promover buenas prácticas en torno al uso y ahorro eficiente del agua.</p>			
3. ALCANCE			
Todas las áreas de Palmeras La Carolina			
4. IMPACTOS AMBIENTALES A CONTROLAR:			
<ul style="list-style-type: none"> • Desequilibrio del caudal ecológico • Afectación a la disponibilidad del recurso hídrico • Afectación a la calidad de agua superficial y/o subterránea 			
5. MEDIDAS RECOMENDADAS			
PREVENTIVA	X	MITIGABLE	X
CORRECTIVA	X	COMPENSABLE	X
6. ACCIONES POR EJECUTAR			
META	META		
Garantizar el uso adecuado del recurso hídrico.	<p>Revisar periódicamente los equipos del sistema de almacenamiento y captación como bombas, tuberías, mangueras y accesorios; realizando mantenimientos preventivos o correctivos según corresponda.</p> <p>Realizar las inspecciones y correcciones las fugas detectadas o reportadas por todas las áreas de la organización.</p>		
Capacitación y sensibilización	Continuar con la formación/capacitación a los trabajadores, contratistas y demás partes interesadas, sobre buenas prácticas de ahorro y uso eficiente del recurso hídrico.		
Registro y control del consumo de agua.	Llevar registro del consumo de agua en todas las áreas de la compañía, a modo que se pueda hacer un seguimiento sobre el comportamiento y la demanda del recurso hídrico.		
Análisis y monitoreo de la calidad del agua.	Continuar con los monitoreos de la calidad de agua para consumo humano mediante laboratorios certificados, para verificar que se encuentre exenta de microorganismos patógenos, de minerales y sustancias orgánicas que puedan incidir en la calidad de la misma. En caso de presentarse resultados adversos, se deberá realizar las acciones pertinentes para garantizar agua apta para consumo humano.		
Uso legal del recurso hídrico.	Contar con permisos vigentes otorgados por la autoridad ambiental competente para el aprovechamiento del recurso hídrico (Captación de agua, Ocupación de cauces), y dar cumplimiento a los requerimientos de dichos permisos.		
Protección a rondas hídricas.	Continuar con la definición y delimitación de las franjas ambientales y zonas de amortiguamiento para la restricción de la aplicación de fertilizantes y agroquímicos.		

Programa de Uso y Ahorro Eficiente del Agua.	Establecer programa que contenga los principales lineamientos para la gestión idónea del recurso, mencionando metas y acciones encaminadas en una gestión integral del agua.
Registro y control de precipitaciones	Continuar llevando registro pluviométrico en las diferentes áreas de la compañía, a modo que oriente en la toma de decisiones desde el área agronómica en actividades específicas (Fertilización, Sanidad Vegetal y Riego). Implementar medidas que realicen el aprovechamiento de aguas lluvias en actividades domésticas (Unidades sanitarias secas, lavado de áreas comunes).
Mantenimiento canales de riego	Continuar con planes de mantenimiento a canales de riego y drenajes, adelantando documentación y llevando registro de los mismos.
7. INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO	
<p>Metros cúbicos de agua captada por mes (uso doméstico, agrícola). <i>m³agua captada/mes</i> <i>Frecuencia: anual</i></p> <p>Registro pluviométrico <i>mm lluvia</i> <i>Frecuencia: Mensual / Anual</i></p> <p>Capacitaciones en el Ahorro y Uso Eficiente del Agua <i>% Personal Capacitado Programa de Ahorro y Uso Eficiente del Agua Frecuencia: Anual</i></p> <p>Cumplimiento de metas en el programa de ahorro y uso eficiente del agua <i>% Cumplimiento de metas del Programa de Ahorro y Uso Eficiente del Agua Frecuencia: Anual</i></p>	
8. REGISTROS O DOCUMENTOS ASOCIADOS	
<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Ahorro y Uso Eficiente del Agua • Registros de Consumo de Agua • Informes de Gestión Ambiental • Registros de mantenimiento • Registro de capacitaciones y/o socializaciones • Reportes de análisis físico químicos y microbiológicos del agua. 	
9. FRECUENCIA DEL PROGRAMA	
Mensual o anual según corresponda	
10. COSTOS	

Según se establezca el presupuesto en las organizaciones.

7.4.4 Programa para el manejo de las aguas residuales

FICHA 4. PROGRAMA PARA EL MANEJO DE AGUAS RESIDUALES			
1. RESPONSABLE:			
Área de Sostenibilidad, Mantenimiento e Infraestructura, Dirección Agronómica			
2. OBJETIVOS:			
Garantizar el tratamiento adecuado las aguas residuales domésticas que se generan, a fin de minimizar los efectos negativos sobre el suelo y el agua.			
Dar cumplimiento a la normativa legal aplicable en materia de vertimientos domésticos.			
3. ALCANCE			
Plantaciones e infraestructura de la compañía.			
4. IMPACTOS AMBIENTALES A CONTROLAR:			
<ul style="list-style-type: none"> • Cambios en la calidad del suelo • Alteración de las condiciones fisicoquímicas del agua y suelo 			
5. MEDIDAS RECOMENDADAS			
PREVENTIVA	X	MITIGABLE	X
CORRECTIVA	X	COMPENSABLE	
6. ACCIONES POR EJECUTAR			
META	META		
Correcto funcionamiento de los sistemas de tratamiento.	Realizar mantenimiento periódico a los sistemas de tratamiento de agua residual doméstica.		
Análisis y monitoreo de la calidad de las aguas residuales.	Verificar cumplimiento en parámetros normativos de vertimientos domésticos. Este análisis debe ejecutarse por un laboratorio acreditado por el IDEAM. En caso de presentarse resultados adversos, se deberá realizar las acciones pertinentes para garantizar el cumplimiento a dichos parámetros con relación a la normatividad nacional vigente.		
Uso legal del recurso hídrico.	Garantizar que se cuente con los permisos ambientales vigentes requeridos por la normativa legal vigente, para vertimientos de aguas residuales domésticas y dar cumplimiento a los requerimientos de dichos permisos.		
Disposición adecuada de lodos.	Hacer entrega de los lodos del sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas y baños secos a un gestor autorizado para el tratamiento y estabilización de los mismos.		

Disposición adecuada de aguas residuales con trazas de agroquímicos	Continuar con los sistemas como camas o mesas biológicas para el tratamiento de aguas contaminadas con trazas de agroquímicos y realizar mantenimientos periódicos, a fin de garantizar su correcto funcionamiento.
7. INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO	
Mantenimiento realizado a sistemas de tratamiento <i>#Mantenimientos realizados</i> <i>Frecuencia: Anual</i>	
Eficiencia de remoción del STAR por tipo de contaminante. $\%Remoción = (CE-CS/CE) * 100\%$ <i>Frecuencia: Semestral / Anual</i>	
8. REGISTROS O DOCUMENTOS ASOCIADOS	
<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua • Informes de Gestión Ambiental, • Indicadores de gestión • Actas de entrega de lodos del sistema de tratamiento • Pago Tasa Retributiva • Análisis y reporte de propiedades del agua residual industrial y doméstica. 	
9. FRECUENCIA DEL PROGRAMA	
Semestral o anual según corresponda	
10. COSTOS	
Según se establezca el presupuesto en las organizaciones.	

7.4.5 Gestión Integral de Residuos Sólidos y Peligrosos

FICHA 5. GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS Y PELIGROSOS
1. RESPONSABLE:
Sostenibilidad Palmeras La Carolina
2. OBJETIVOS:
<p>Dar cumplimiento al programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos y Peligrosos, garantizando una gestión idónea de los residuos que se generan en las actividades productivas de Palmeras La Carolina</p> <p>Garantizar el aprovechamiento de los residuos recuperados con el fin de disminuir los costos de disposición final e introducirlos en un nuevo ciclo productivo.</p> <p>Asegurar la disposición final adecuada de los residuos peligrosos que se generan en las diferentes áreas de la compañía.</p>

<p>Concientizar y sensibilizar a los trabajadores y población en general sobre la importancia del manejo y adecuada gestión de los residuos sólidos.</p> <p>Dar cumplimiento a la normativa legal aplicable en materia del manejo de residuos sólidos.</p>			
3. ALCANCE			
Todas las áreas de Palmeras La Carolina			
4. IMPACTOS AMBIENTALES A CONTROLAR			
<ul style="list-style-type: none"> • Cambios en la calidad de los suelos • Contaminación del suelo • Conservación de los recursos naturales 			
5. MEDIDAS RECOMENDADAS			
PREVENTIVA	X	MITIGABLE	
CORRECTIVA	X	COMPENSABLE	
6. ACCIONES POR EJECUTAR			
META	META		
Separación en la fuente.	Promover acciones encaminadas a la separación en la fuente de los residuos, según sus propiedades intrínsecas, categorizándolos en aprovechables, no aprovechables, orgánicos y peligrosos.		
Aprovechamiento de los residuos.	<p>Garantizar el aprovechamiento de los residuos susceptibles de tal fin, vinculándolos a nuevos procesos productivos, bajo modelos de economía circular.</p> <p>Continuar definiendo e implementando programas de 3R (Reducir, Reusar, Reciclar) los residuos sólidos generados en todas las áreas de las organizaciones del núcleo, que incluyan por ejemplo la disminución del uso de papel, disminución de impresiones, disminución y/o reciclaje de botellas pet, disminución de uso de icopor, entre otros.</p>		
Capacitación y sensibilización a las partes interesadas	Continuar brindando capacitaciones a los trabajadores, contratistas y demás partes interesadas que vincule la importancia de la gestión integral de residuos sólidos y peligrosos.		
Manejo adecuado de los residuos peligrosos.	Continuar con la disposición final adecuada de los residuos peligrosos, generados en los procesos agrícolas, a través de empresas certificadas y que cuenten con los permisos ambientales vigentes requeridos para ello.		
Almacenamiento adecuado de los residuos.	Continuar con el almacenamiento de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos según especificaciones sanitarias y ambientales y establecer frecuencias y horarios de recolección interna acordes con los volúmenes generados.		

Aprovechamiento de los residuos orgánicos.	Continuar con el aprovechamiento de los residuos orgánicos obtenidos en el proceso de extracción de aceite de palma, tales como: tusa y fibra, como incorporación de materia orgánica, que permita reducir el porcentaje de fertilización química.
Trazabilidad de los residuos generados.	Llevar registro cualitativo y cuantitativo de los residuos que se generan en todas las áreas de las compañías.
Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos y Peligrosos.	Establecer programa que contenga los principales lineamientos para la gestión idónea de los residuos que se generan en la actividad productiva de las plantaciones, mencionando metas y acciones encaminadas en una gestión integral de los residuos.
7. INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO	
<p style="text-align: center;">Huella ecológica por residuos ordinarios. <i>Kg/ año</i> <i>Frecuencia: mensual / anual</i></p> <p style="text-align: center;">Huella ecológica por generación de RESPEL. <i>Kg/año</i> <i>Frecuencia: mensual / Anual</i></p> <p style="text-align: center;">Residuos aprovechados <i>% Residuos Aprovechados</i> <i>Frecuencia: mensual / Anual</i></p> <p style="text-align: center;">Capacitaciones en la Gestión Integral de Residuos Sólidos y Peligrosos. <i>% Personal Capacitado Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos y Peligrosos</i> <i>Frecuencia: Anual</i></p> <p style="text-align: center;">Cumplimiento de metas en el programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos y Peligrosos <i>% Cumplimiento de metas del Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos y Peligrosos</i> <i>Frecuencia: Anual</i></p> <p style="text-align: center;">Biomasa aplicada en campo <i>#Ton biomasa/ Unidad de manejo agronómico</i> <i>Frecuencia: mensual / Anual</i></p>	
8. REGISTROS O DOCUMENTOS ASOCIADOS	
<ul style="list-style-type: none"> ● Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos y Peligrosos ● Informes de Gestión Ambiental ● Indicadores de gestión ● Actas de entrega de residuos 	
9. FRECUENCIA DEL PROGRAMA	
Mensual o anual según corresponda	

10. COSTOS
Según se establezca el presupuesto en las organizaciones.

7.4.6 Programa del manejo de la energía, emisiones atmosféricas y ruido

FICHA 6. PROGRAMA DE MANEJO DE LA ENERGÍA, EMISIONES ATMOSFÉRICAS Y RUIDO			
1. RESPONSABLE			
Área de Sostenibilidad, Mantenimiento e Infraestructura, Dirección Agronómica.			
2. OBJETIVOS			
<p>Identificar los contaminantes significativos y cuantificar las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), con el fin de implementar medidas prevención, control, corrección y mitigación de emisiones atmosféricas, material particulado y ruido, generados por las operaciones de la compañía.</p> <p>Establecer y ejecutar alternativas para el uso racional y eficiente de la energía.</p> <p>Asegurar el cumplimiento de la normativa legal aplicable en materia de emisiones atmosféricas y ruido.</p>			
3. ALCANCE			
Todas las áreas de la compañía.			
4. IMPACTOS AMBIENTALES A CONTROLAR			
<ul style="list-style-type: none"> • Cambios o deterioro a la calidad del aire • Cambios en los niveles de ruido • Emisión de Gases de Efecto Invernadero 			
5. MEDIDAS RECOMENDADAS			
PREVENTIVA	X	MITIGABLE	X
CORRECTIVA	X	COMPENSABLE	
6. ACCIONES POR EJECUTAR			
META	META		
Disminución del uso del combustible fósil.	Validar las instalaciones de fuentes de energía renovable en zonas administrativas, campamentos y áreas comunes de las plantaciones.		
Plan de manejo ambiental de emisiones atmosféricas	Continuar con la evaluación de la huella de carbono de Palmeras La Carolina través de las calculadoras de GEI de las normas de certificación y establecer un plan de manejo para reducirlos o minimizarlos.		
	Continuar con registro de combustibles fósiles usados en las áreas administrativas y agrícolas		

Medición consumo de energía eléctrica	Llevar trazabilidad y control de la energía eléctrica consumida en todas las áreas de las compañías.
Registro y Control vehículos y maquinaria agrícola	<p>Realizar verificación de cumplimiento de requisitos legales aplicables (SOAT y tecno-mecánica) a los vehículos que ingresan a realizar actividades a la compañía.</p> <p>Continuar con el seguimiento a la certificación de emisión de gases de los vehículos de los contratistas de transporte de personal. Igualmente, validar la realización de los mantenimientos preventivos y correctivos a los mismos.</p> <p>Continuar con los mantenimientos preventivos y correctivos e inspecciones (lubricación, ajustes, presión de neumáticos, etc.) de la maquinaria agrícola y equipos utilizados en plantaciones.</p>
Seguridad y Salud en el Trabajo	Continuar con la entrega oportuna y completa de los elementos de protección personal auditiva a los colaboradores que se encuentran expuestos a altos niveles de ruido en las diferentes actividades agrícolas.
Reducción emisiones de gases de efecto invernadero.	Validar alternativas de sustitución de fertilizantes de síntesis química, a fin de evitar la degradación del suelo y emisión de GEI.
Plan Estratégico de Seguridad Vial	Implementar un Plan Estratégico de Seguridad Vial en el que se vele por la seguridad e integridad de todas las partes interesadas de la compañía y apunte a la promoción de una movilidad sostenible.
7. INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO	
<p>Eficiencia del uso de energía eléctrica <i>KWH</i> <i>Frecuencia: mensual</i></p> <p>Huella de Carbono <i>TonCO₂eq emitidas/año</i> <i>Frecuencia: Anual</i></p> <p>Emisiones de GEI por unidad de producto <i>TonCO₂eq/TRFF</i> <i>Frecuencia: mensual / Anual</i></p> <p>Reducción del uso de combustibles fósiles <i>% Reducción del Uso de Combustibles Fósiles</i> <i>Frecuencia: Anual</i></p> <p>Cumplimiento de metas en el Plan de Manejo ambiental de emisiones atmosféricas</p>	

<i>% Cumplimiento de metas del Plan de Manejo ambiental de emisiones atmosféricas</i> <i>Frecuencia: Anual</i>
8. REGISTROS O DOCUMENTOS ASOCIADOS
<ul style="list-style-type: none"> • Plan de manejo ambiental de energía, emisiones atmosféricas y ruido • Plan Estratégico de Seguridad Vial • Informes de Gestión Ambiental • Calculadora huella de carbono • Registro de uso de combustibles fósiles en plantaciones • Registros documentales de los vehículos.
9. FRECUENCIA DEL PROGRAMA
Mensual o anual según corresponda
10. COSTOS
Según se establezca el presupuesto en las organizaciones.

7.4.7 Programa del uso y manejo de los suelos

FICHA 7. PROGRAMA DE USO Y MANEJO DE SUELOS
1. RESPONSABLE:
Área de Sostenibilidad y Dirección Agronómica
2. OBJETIVOS:
<p>Promover buenas prácticas agronómicas en los cultivos de palma de aceite y cacao de Palmeras La Carolina.</p> <p>Hacer uso de la biomasa obtenida en el proceso de extracción de aceite como fuente de aporte nutricional en los suelos del cultivo.</p> <p>Sustituir gradualmente el uso de productos químicos por productos biológicos, con el fin de favorecer un agroecosistema resiliente y sostenible.</p> <p>Promover acciones que mitiguen y prevengan la degradación de los suelos.</p> <p>Asegurar el cumplimiento de la normativa legal aplicable en materia de conservación del suelo.</p>
3. ALCANCE
Unidades de manejo agronómico de la compañía
4. IMPACTOS AMBIENTALES A CONTROLAR
<ul style="list-style-type: none"> • Cambios en la calidad de los suelos • Cambios en la estructura de los suelos • Contaminación del suelo
5. MEDIDAS RECOMENDADAS

PREVENTIVA	X	MITIGABLE	X
CORRECTIVA	X	COMPENSABLE	
6. ACCIONES POR EJECUTAR			
META	META		
Calidad y Mejora del suelo	<p>Mantener las coberturas vegetales, que ayudan a mejorar la humedad del suelo y aumento de aporte de materia orgánica, garantizando su control y manejo sobre áreas no objetivo tales como: zonas de protección de fuentes hídricas y zonas boscosas.</p> <p>Hacer seguimiento nutricional y monitoreo periódico la calidad del suelo mediante los análisis de las propiedades fisicoquímicas del suelo, que permitan tomar decisiones efectivas en planes de fertilización y manejos agronómicos adicionales.</p>		
Uso de productos biológicos	<p>Continuar con la implementación de planes de reducción de uso de plaguicidas (agroquímicos) e incrementar el uso de productos biológicos.</p> <p>Llevar registro y control sobre la aplicación de productos químicos y biológicos en los cultivos de palma de aceite.</p>		
Registro de las condiciones climáticas	Llevar registro de las condiciones climáticas de la zona: Precipitación, radiación solar, temperatura y humedad relativa.		
Control de derrames	Continuar con la infraestructura e implementos de atención necesarios, para la atención de emergencias por derrames, en puntos críticos (bodegas de combustibles, bodega de agroquímicos, entre otros).		
Capacitación y sensibilización	Diseñar campañas y mayor capacitación, para crear conciencia en los trabajadores frente a la disposición correcta de los residuos, utilizando los puntos ecológicos dispuestos para ello y evitando dejar basuras en los lotes.		
7. INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO			
<p>Condiciones Climáticas <i>Precipitación, radiación solar, temperatura, humedad relativa</i> <i>Frecuencia: Mensual / Anual</i></p> <p>Condiciones edáficas <i>Acidez, carbono, Al, Ca, Na, K, Mg</i> <i>Frecuencia: Según lo definido</i></p> <p>Reducción del uso de productos químicos <i>% Reducción del Uso de Productos Químicos</i> <i>Frecuencia: Anual</i></p> <p>Aplicación de biomasa en campo <i>Ton Biomasa/Hectáreas de cultivo</i> <i>Frecuencia: Anual</i></p>			
8. REGISTROS O DOCUMENTOS ASOCIADOS			

<ul style="list-style-type: none"> • Plan de manejo ambiental de cultivos • Programa de fertilización • Análisis y monitoreo de suelos • Registros de aplicación de biomasa a campo • Indicadores de gestión • Registro de condiciones climáticas y edáficas • Registros de capacitaciones y/o socializaciones
9. FRECUENCIA DEL PROGRAMA
Mensual o anual según corresponda
10. COSTOS
Según se establezca el presupuesto en las organizaciones.

8. Bibliografía

- National Geographic. (2023, Marzo Diecisiete). *National Geographic*. Retrieved from <https://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/deforestacion>
- Espinosa, J. C.-D. (2021). *Guía Ambiental para la Agroindustria de la Palma de Aceite*. Colombia: fedepalma.
- Preferred by Nature. (s.f.). *Reglamento Europeo sobre productos libres de deforestación*. Obtenido de <https://preferredbynature.org/es>
- FEDEPLAMA. (2021). *Guía ambiental para la agroindustria de la palma en Colombia*. Bogotá.
- FAZLA. (s.f.). *Objetivos de Desarrollo Sostenible. Objetivos de Desarrollo Sostenible*. FAZLA, Madrid.
- Environmental Ingenieros Consultores LTDA. (s.f.). *PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA DEL RÍO CRAVO SUR*. Corporinoquia.
- Consultorías ambientales F& SAS. (2014). *CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO*. Orocué.
- Ulibarry, P. G. (2019). *Consecuencias ambientales de la aplicación de fertilizantes de síntesis química*. Santiago: Biblioteca del Congreso Nacional de Chile.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (Junio de 2024). Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co/cop16/#:~:text=Es%20la%20hoja%20de%20ruta,y%20garant%C3%ADa%20del%20suministro%20de>

- Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. (07 de Julio de 2018). *Minambiente.gov.co*. Obtenido de <https://archivo.minambiente.gov.co/index.php/noticias-minambiente/4013-colombia-finaliza-el-proceso-de-ratificacion-del-acuerdo-de-paris-frente-al-cambio-climatico>
- PATRIA, L. (05 de Octubre de 2016). Obtenido de <https://archivo.lapatria.com/medioambiente/el-acuerdo-de-paris-un-paso-de-su-ratificacion-321262>.
- Trujillo, F., & (editores), R. A. (2016). *Biodiversidad de la cuenca baja y media del río Meta*. Bogotá: Fundación Omacha, Fundación Palmarito, WWF.
- EL PARAISO. (2023). Obtenido de El Meta y su Ecosistema: Observación Llanera: <https://elparaiso.co/es/blog/naturaleza/guarracuco-y-su-ecosistema-observacion-en-la-talanquera-llanera/>
- Colombia, T. (21 de Febrero de 2019). Obtenido de <https://www.todacolombia.com/departamentos-de-colombia/meta/hidrografia.html#2>
- Sánchez Sánchez, L. F. (1977). Instituto Colombiano Agropecuario - ICA .
- Rivera, Y. D. (2017). *Carbon footprint of the production of oil palm (Elaeis guineensis) fresh fruit bunches in Colombia*. H. M. , 149, 743-750. : Journal of Cleaner Production.
- Rivera, Y. D. (2018). *FEDEPALMA*. Obtenido de Los mitos ambientales de la palma de aceite.: <https://publicaciones.fedepalma.org/index.php/palmas/article/view/12711>
- Universidad Técnica Estatal de Quevedo. (2016). *Guía para el establecimiento y manejo de un vivero de cacao*. Santo Domingo.
- Compañía Nacional de Chocolates. (2014). *Guía para el cultivo de CACAO*. Bogotá: PNUD Colombia.