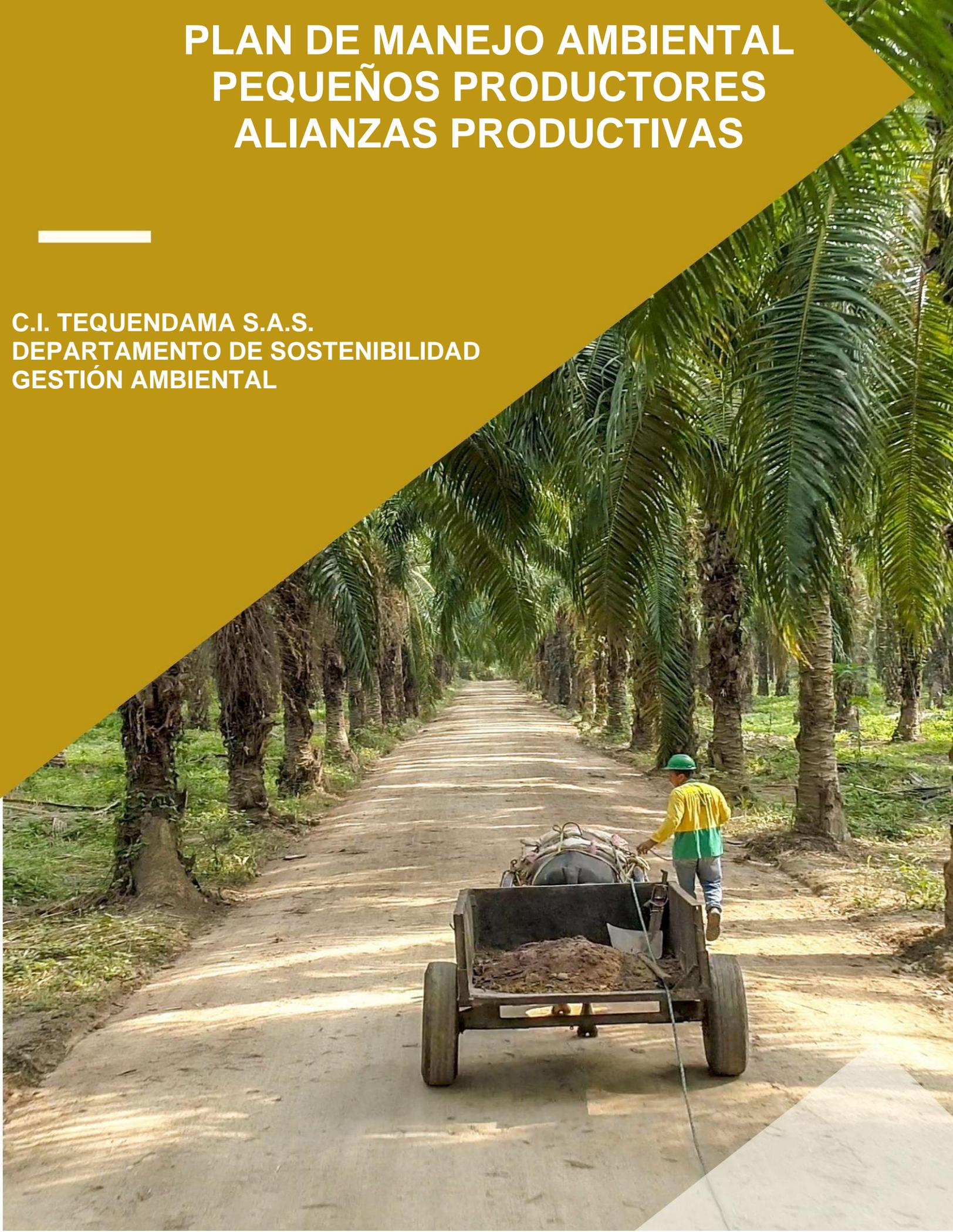


PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PEQUEÑOS PRODUCTORES ALIANZAS PRODUCTIVAS

C.I. TEQUENDAMA S.A.S.
DEPARTAMENTO DE SOSTENIBILIDAD
GESTIÓN AMBIENTAL



	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.	Versión: 02
		Vigente desde: 10/05/2023
		Página 1 de 127

Contenido

1. INTRODUCCION	- 4 -
2. GENERALIDADES	- 8 -
2.1.1. <i>Aspecto social.....</i>	- 9 -
2.1.2. <i>Aspecto ambiental</i>	- 9 -
2.1.3. <i>Aspecto económico</i>	- 10 -
3. OBJETIVOS	- 10 -
3.1. OBJETIVO GENERAL.....	- 10 -
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	- 10 -
4. POLÍTICA DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL.....	- 11 -
5. MARCO LEGAL	- 11 -
6. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO	- 11 -
6.1. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.....	- 11 -
6.2. ACTIVIDADES AGRICOLAS	- 14 -
6.2.1. <i>Manejo de previvero.....</i>	- 14 -
6.2.2. <i>Preparación de Terrenos.....</i>	- 14 -
6.2.3. <i>Adecuación de terrenos para siembra.....</i>	- 14 -
6.2.4. <i>Siembra</i>	- 15 -
6.2.5. <i>Establecimiento del cultivo</i>	- 15 -
6.2.6. <i>Mantenimiento</i>	- 15 -
6.2.7. <i>Poda</i>	- 16 -
6.2.8. <i>Fertilización del cultivo.....</i>	- 16 -
6.2.9. <i>Recolección de polen y polinización asistida</i>	- 17 -
6.2.10. <i>Riego y Drenaje</i>	- 17 -
6.2.11. <i>Proceso de cosecha</i>	- 18 -
6.2.12. <i>Protección de Cultivo.....</i>	- 19 -
6.2.13. <i>Control de enfermedades</i>	- 20 -
6.2.14. <i>Erradicación y Renovación de Plantaciones.....</i>	- 22 -
6.2.15. <i>Vías.....</i>	- 22 -
7. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL.....	- 48 -
7.1. MUNICIPIO DE ARACATACA	- 48 -
7.1.1. <i>Factores climáticos.....</i>	- 48 -
7.1.2. <i>Geología y geomorfología</i>	- 48 -
7.1.3. <i>Edafología.....</i>	- 49 -
7.1.4. <i>Recurso Hídrico.....</i>	- 50 -
7.1.5. <i>Paisaje</i>	- 51 -
7.1.6. <i>Vegetación terrestre</i>	- 51 -
7.1.7. <i>Fauna.....</i>	- 53 -
7.1.8. <i>Caracterización socio-económica municipio de Aracataca.....</i>	- 56 -
7.2. MUNICIPIO DE FUNDACIÓN.....	- 60 -
7.2.1. <i>Generalidades</i>	- 60 -
7.2.2. <i>Factores climáticos.....</i>	- 60 -
7.2.3. <i>Relieve.....</i>	- 60 -
7.2.4. <i>Recurso Hídrico</i>	- 61 -
7.2.5. <i>Perfil socio económico municipio de Fundación</i>	- 62 -
7.3.1. <i>Clima.....</i>	- 63 -
7.3.2. <i>Geología y geomorfología</i>	- 65 -

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.	Versión: 02
		Vigente desde: 10/05/2023
		Página 2 de 127

7.3.3.	Vegetación.....	- 67 -
7.3.4.	Edafología.....	- 68 -
7.3.5.	Recurso Hídrico.....	- 68 -
7.3.6.	Fauna.....	- 71 -
7.3.7.	Caracterización socio-económica municipio de El Reten.....	- 74 -
7.4.	MUNICIPIO DEL COPEY.....	- 78 -
7.4.1.	Clima.....	- 78 -
7.4.2.	Geología.....	- 79 -
7.4.3.	Geomorfología y erosión.....	- 81 -
7.4.4.	Vegetación.....	- 82 -
7.4.5.	Edafología.....	- 82 -
7.4.6.	Sistema Hídrico.....	- 84 -
7.4.7.	Caracterización socio-económica.....	- 87 -
7.5.	MUNICIPIO DE LA ZONA BANANERA.....	- 90 -
7.5.1.	Climatología.....	- 90 -
7.5.2.	Hidrología.....	- 93 -
7.5.3.	Geología y geomorfología.....	- 95 -
7.5.4.	Edafología.....	- 97 -
7.5.5.	Vegetación.....	- 102 -
7.5.6.	Aspectos Socio-económico.....	- 104 -
7.5.7.	Climatología.....	- 106 -
7.5.8.	Geología y Geomorfología.....	- 108 -
7.5.9.	Hidrología.....	- 113 -
7.5.10.	Unidades del paisaje.....	- 114 -
7.5.11.	Aspecto socioeconómico.....	- 115 -
8.	IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	- 117 -
8.1.	GENERALIDADES.....	- 117 -
8.2.	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	- 118 -
8.3.	EVALUACIÓN DE IMPACTOS.....	- 123 -
8.3.1.	Método EPM o Método Arboleda.....	- 123 -
8.3.2.	Calificación ambiental de los impactos.....	- 125 -
9.	MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL.....	- 126 -
9.1.	FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL.....	- 126 -
	FICHA A. PREPARACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRENOS.....	- 127 -
	FICHA B. AFECTACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS DEL SUELOS.....	- 130 -
	FICHA C. MANEJO Y CONSERVACIÓN DEL RECURSO HIDRICO.....	- 132 -
	FICHA D. MANEJO DE ABONOS Y FERTILIZANTES.....	- 133 -
	FICHA E. POLINIZACIÓN ASISTIDA.....	- 135 -
	FICHA F. MANEJO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES.....	- 136 -
	FICHA G. ERRADICACIÓN Y RENOVACIÓN DE PLANTACIONES.....	- 138 -
	FICHA H. CONSTRUCCIÓN Y ADECUACIÓN DE VÍAS.....	- 139 -
	FICHA I. MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS.....	- 141 -
	FICHA J. MANEJO DE LAS HERRAMIENTAS DE PAISAJE.....	- 143 -
	FICHA K. PROGRAMA SOCIAL.....	- 145 -
10.	EVALUACION, MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL.....	- 146 -
10.1.	GENERALIDADES.....	- 146 -
10.2.	EVALUACIÓN.....	- 148 -
10.3.	SEGUIMIENTO.....	- 148 -
10.4.	MONITOREO.....	- 149 -
11.	BIBLIOGRAFIA.....	- 149 -

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.	Versión: 02
		Vigente desde: 10/05/2023
		Página 3 de 127

TABLAS

Tabla 1. Asociaciones alianzas productivas C.I. TEQUENDAMA S.A.S.....	- 11 -
Tabla 2. Dimensiones recomendadas para la elaboración de canales.....	- 18 -
Tabla 3. Caracterización de la calidad del agua rio Aracataca.....	- 50 -
Tabla 4. Características hidráulicas ríos Aracataca y fundación.....	- 51 -
Tabla 5. Principales especies característica de la zona de influencia.....	- 52 -
Tabla 6. Especies de mamíferos Característicos de la región.....	- 53 -
Tabla 7. Aves residentes y migratorias de la zona.....	- 53 -
Tabla 8. Especies de anfibios y reptiles registrados en la región.....	- 55 -
Tabla 9. Información general población de Aracataca.....	- 58 -
Tabla 10. Caracterización de la calidad del agua del rio Fundación.....	- 62 -
Tabla 11. Información Población Fundación.....	- 62 -
Tabla 12. Diatribución de unidades del paisaje Municipio de El Reten.....	- 66 -
Tabla 13. Fuentes hídricas del municipio de El Reten.....	- 69 -
Tabla 14. Red de riego municipio de El Reten.....	- 70 -
Tabla 15. Red de drenaje municipio de El Reten.....	- 70 -
Tabla 16. Calidad de agua Drenaje Chirina.....	- 70 -
Tabla 17. Aves.....	- 71 -
Tabla 18. Componente Herpetología.....	- 73 -
Tabla 19. Componente mamífero.....	- 74 -
Tabla 20. Información Municipio de El Reten.....	- 76 -
Tabla 21. Zonas Climáticas municipio de El Copey.....	- 78 -
Tabla 22. Características hidráulicas.....	- 85 -
Tabla 23. Unidades hidrográficas de la cuenca del rio Ariguani.....	- 86 -
Tabla 24. Subcuencas hidrográficas rio Ariguani.....	- 86 -
Tabla 25. Calidad del agua del rio Ariguani.....	- 86 -
Tabla 26. Información población de El Copey.....	- 88 -
Tabla 27. Relación de temperatura media mensual.....	- 91 -
Tabla 28. Relación de precipitación mensual (mm).....	- 91 -
Tabla 29. Relación de la humedad relativa.....	- 92 -
Tabla 30. Relación de brillo solar (horas por mes).....	- 92 -
Tabla 31. Cuencas del municipio de Zona Bananera.....	- 93 -
Tabla 32. Distritos de riego Zona Bananera.....	- 94 -
Tabla 33. Distribución de las unidades Geomorfológicas en el Municipio.....	- 97 -
Tabla 34. Distribución de clases de suelos.....	- 101 -
Tabla 35. Vegetación común de la zona Bananera.....	- 102 -
Tabla 36. Distribución de las unidades del paisaje en el Municipio de El Reten.....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 37. Provincias de humedad municipio de El Reten.....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 38. Fuentes hídricas municipio de El Reten.....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 39. Red de Riego Municipio de El Reten.....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 40. Red de drenaje Municipio El Reten.....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 41. Calidad del agua del sistema de riego y drenaje.....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 42. Matriz de evaluación de impacto.....	- 125 -

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.	Versión: 02
		Vigente desde: 10/05/2023
		Página 4 de 127

Elaborado por:	Nicolas Santodomingo – Coordinador Ambiental
Revisado por:	Stuly Quinto Camargo – Jefa de Gestión Ambiental
Aprobado por:	Carolina Torrado – Directora de Sostenibilidad

1. INTRODUCCION

Antecedentes

El Grupo Daabon consiente de la problemática económica y social del sector rural de la región, implementó en 1,999 con el respaldo de políticas nacionales de apoyo al agro, el programa Alianzas productivas para la paz. Esta iniciativa ha traído bienestar y productividad a las fincas de los campesinos que son parte de él. Este modelo ha sido reproducido por el Estado y otras entidades privadas, debido a los grandes resultados positivos que ha arrojado.

El Grupo Daabon, fue pionera de este programa de Alianzas a nivel Nacional, toda vez que fue la primera empresa en constituir la primera Alianza de palma darle su pleno apoyo y constituirse como el primer Integrador del país.

En este proceso de constitución de alianzas, C.I. TEQUENDAMA S.A.S. ha apoyado la conformación en el Magdalena de tres cooperativas – Coopalbongo, y dos asociaciones – Asopalret y Asopalthea-En el Sur de Bolívar, encontramos la asociación de pequeños productores, Asoblanpalmas. El 90% de sus miembros son pequeños productores y el monto restante está en la categoría de medianos propietarios. Esto último ha permitido que el mejoramiento socio-económico se refleje en la parte de la población más vulnerable a la inestabilidad de la economía campesina.

Con sus agricultores asociados, la empresa ha desarrollado un proceso de acompañamiento técnico y social que le ha valido, primero, para tener en este momento unos cultivos en excelente estado, con un óptimo manejo agronómico, y segundo, para que cada una de estas organizaciones esté convertida en un importante punto de apoyo en el tejido social que se ha querido ayudar a construir en la zona. En este proceso de alianzas se han venido desarrollando proyectos y/o programas en los siguientes temas:

- Asistencia técnica al cultivo
- Educación ambiental
- Acompañamiento socio-empresarial
- Gestión de crédito
- Asesorías a las organizaciones para el manejo del crédito
- Compra de la fruta del productor al precio establecido por el mercado nacional
- Generación de economías de escala

Planta Extractora

C.I. TEQUENDAMA S.A.S. cuenta con una planta extractora de aceite crudo y de palmiste, estratégicamente situada en el municipio de Aracataca, en cercanía a los puertos marítimos

	<p style="text-align: center;">PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.</p>	<p style="text-align: right;">Versión: 02</p>
		<p style="text-align: right;">Vigente desde: 10/05/2023</p>
		<p style="text-align: right;">Página 5 de 127</p>

de Santa Marta y Barranquilla; su ubicación sobre la carretera Nacional facilita el acceso a las fronteras del norte y occidente del país y hacia el interior del territorio. La planta industrial es una unidad totalmente integrada, cuyos procesos abarcan desde la extracción de los aceites de palma y palmiste, la refinación física y el fraccionamiento de los mismos para la obtención de oleínas y estearinas con diversas características y distintos usos, hasta la elaboración de margarina y grasas especiales, con altos estándares de calidad, destinadas a la industrias panificadora, repostería, confitería, galletería, heladería, cosméticas, jabonería, cremas, pinturas, entre otras.

Desarrollo de las Alianzas Estratégicas

En el Departamento del Magdalena, con el cultivo de la palma de aceite, C.I. TEQUENDAMA S.A.S. adelanta varios procesos de alianzas estratégicas con pequeños productores agropecuarios en la modalidad convencional - sostenible, irrigando de esta manera beneficios a las comunidades en materia de generación de empleo y mejoramiento de la calidad de vida de las mismas. Inicialmente se desarrollaron cinco alianzas con las asociaciones Coagrobellaena, Asopalret, Asopalthea, Cooprocopal y Coopalbongo donde se proyectó la siembra de siembra de 1.720 hectáreas distribuidas en los municipios de El Retén, Pivijay, Aracataca y Zona Bananera. La alianza estratégica definió el manejo conjunto de actividades sociales, derechos, obligaciones, compromisos, y aportes de las partes.

Gestor Operador

DIVISION ALIANZAS, del Grupo Daabon, se ha dedicado a la promoción y consolidación de proyectos productivos a través de Alianzas Estratégicas, desarrollando, entre otras, las siguientes líneas de acción:

- Consolidación y Fortalecimiento de las Organizaciones de pequeños productores.
- Capacitación y acompañamiento socio-empresarial a las asociaciones.
- Formulación y evaluación de los proyectos de inversión agropecuaria.
- Extensión agrícola.
- Organizar comités para la asesoría técnica a los productores en el manejo de los cultivos.
- Gestión interinstitucional para el desarrollo rural.
- Búsquedas de recursos internacionales para apoyar a las organizaciones.
- Asesorar a las organizaciones para el manejo administrativo de sus parcelas.
- Facilitador ante los integradores y Banco Agrario para que el sostenimiento de las plantaciones se efectúe acorde a lo establecido.

Las Alianzas Productivas se han constituido como un facilitador de proyectos agroindustriales de iniciativa privada orientados a la integración de sectores de las cadenas productivas que habían venido actuando de manera aislada y perdiendo la posibilidad de obtener beneficios que se desprenden del trabajo en conjunto. En la conformación de las Alianzas participan organizaciones asociativas de productores, entes financiadores del estado, empresas industriales y un ente gestor. Las alianzas son procesos participativos que integran componentes sociales, económicos y ambientales, propician la transferencia

	<p style="text-align: center;">PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.</p>	<p style="text-align: right;">Versión: 02</p>
		<p style="text-align: right;">Vigente desde: 10/05/2023</p>
		<p style="text-align: right;">Página 6 de 127</p>

de conocimiento y fortalecen la autogestión y el empoderamiento de los grupos sociales. En este contexto, se presentan como una alternativa importante para la recuperación de áreas de producción de cultivos ilícitos y áreas de vulnerabilidad económica y social.

El Negocio

La palma africana de aceite, *Elaeis guineensis* Jacq., es un vegetal perenne. Cuando se le cultiva con propósitos comerciales, tiene en promedio una vida que oscila entre los 24 y los 28 años, de acuerdo con el tipo de material plantado. Durante ese lapso, cada palma emite racimos de frutos oleaginosos que pueden alcanzar producciones de 4,2 toneladas durante toda su vida productiva. Esto representa unas 600 toneladas acumuladas de fruta por hectárea, cuando el proceso productivo se desarrolla en condiciones óptimas de suelo, clima, nutrición, mantenimiento, sanidad y administración. Por tratarse de un cultivo tropical proveniente originalmente del África ecuatorial, la palma se desarrolla bien y expresa mejor su potencial de producción en condiciones de alta temperatura, buena radiación solar, alta precipitación y humedad relativa. A pesar de la gran adaptabilidad del cultivo, la palma prefiere suelos aluviales, sueltos, profundos, bien drenados, con texturas francas y topografía plana o con pendientes susceptibles de ser sembradas en terrazas siguiendo las curvas de nivel.

El cultivo de la palma de aceite está expandido en la zona tropical de cuatro continentes y alcanza un área total en producción cercana a los 6,5 millones de hectáreas en el año 2000. En ellas se produjeron unos 21,2 millones de toneladas de aceite. Colombia ocupa el cuarto lugar en el concierto mundial y es el primer productor del continente americano, con una producción de aceite cercana a las 570.000 toneladas, incluidos el aceite de palma y de palmiste.

La calidad del manejo técnico que se dé al cultivo en todos los momentos de su vida, repercute sobre la producción en el corto, mediano y largo plazos. Esto se debe a que la producción de racimos se inicia a partir de los 24 meses de sembrada la palma en el campo, y a que este proceso productivo es permanente y continuo durante toda su vida útil. Cuando es posible aplicar un alto nivel de tecnología en el manejo de los suelos y de la nutrición, del agua, de las plagas y enfermedades, de las malezas que compiten por agua y nutrientes, de la cosecha y demás labores propias del cultivo, se pueden llegar a tener producciones de alrededor de diez toneladas de fruta por hectárea, entre los 24 y los 36 meses de edad de las palmas. Y en los años que siguen, pueden pasar a 18, 26 y 28 toneladas al llegar al sexto año de sembradas las palmas en el campo. Esta producción se puede mantener durante los siguientes 20 a 23 años, con niveles que se mueven en el rango de las 26 a las 32 toneladas de racimos anuales. Sin embargo, tales potenciales se ven disminuidos en la medida en que surgen problemas climáticos, sanitarios y nutricionales, o en la medida en que no se apliquen sistemas adecuados de producción.

La fase agrícola de la agroindustria tiene como producto final los racimos cosechados de las palmas. Sin embargo, éstos necesariamente se deben entregar o vender en una de las plantas de beneficio más próximas al cultivo, para ser procesados tan frescos como sea posible. De ahí se obtienen dos productos:

	<p style="text-align: center;">PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.</p>	<p style="text-align: center;">Versión: 02</p>
		<p style="text-align: center;">Vigente desde: 10/05/2023</p>
		<p style="text-align: center;">Página 7 de 127</p>

- El aceite crudo de la pulpa de los frutos.
- Las almendras que están dentro de las semillas; de éstas se obtiene, a su vez, el aceite de palmiste.

Por eso se dice con sobrada razón que el objetivo principal de los cultivadores de palma, incluidos los que sólo cubren la etapa agrícola, es producir aceite, pues ésta es la esencia misma de la actividad palmera. Una vez obtenidos en las plantas de beneficio los aceites de palma crudo y de palmiste, se inicia la fase industrial propiamente dicha. En ella se refinan y se fraccionan tales aceites para producir las oleínas y las estearinas de palma y de palmiste, que sirven en la fabricación de múltiples productos comestibles y no comestibles incorporados a la vida diaria de la población mundial. De igual manera, la torta del palmiste obtenida al extraer el aceite de las almendras, se aprovecha para la fabricación de concentrados para la alimentación animal. En el año 2003 Colombia produjo 800.000 toneladas de aceite de palma cruda y 170.000 toneladas de almendra de palma o palmiste. Tales volúmenes representaron un total de 980.000 millones de pesos y un 5.2% de la producción agropecuaria. Con esta producción se satisfizo el consumo nacional de aceites y grasas vegetales en un 59%, después de exportar 176.000 toneladas de aceite de palma y 27.000 toneladas de aceite de palmiste a mercados de América y Europa.

Las perspectivas del mercado de los aceites de la palma y sus derivados son promisorias, en el marco de las oscilaciones normales de precios. La demanda para el consumo doméstico de aceites y grasas vegetales ha venido aumentando en forma consistente: pasó de 13 Kg., en 1980, a 17,3 Kg. por cada colombiano en el año 2000. Ciertamente estos guarismos contrastan con los altos consumos de los países industrializados -que sobrepasan los 40 kilogramos anuales, pero cada vez se diversifica más el uso de los aceites y se abren mayores perspectivas para ampliar el mercado de las exportaciones, respaldadas por la excelente calidad que se les reconoce.

La competitividad de muchas empresas palmicultoras colombianas es relativamente baja, debido a que cuentan con costos de producción altos, por la ineficiencia en el desarrollo de algunas labores de campo, las bajas productividades del cultivo, las bajas tasas de extracción de aceite y los altos costos en el proceso de extracción del mismo. Sin embargo, también existen muchas otras compañías que mantienen muy buenos niveles de competitividad a escala mundial, dadas sus altas producciones de fruta, la eficiencia de su mano de obra y el uso racional de los insumos, así como sus volúmenes altos de procesamiento de fruta, que permiten optimizar el uso de la capacidad instalada de las plantas de beneficio.

Aun cuando la extensión de los cultivos es determinante en la rentabilidad de la producción de racimos, en razón de la economía de escalas, los pequeños palmicultores pueden lograr excelentes productividades como resultado de su trabajo familiar, de la unión de esfuerzos a través de cooperativas o asociaciones, y de alianzas estratégicas entre cultivadores y plantas de beneficio. Procesos de este tipo inciden significativamente en la disminución de los costos y el aumento de la competitividad, así como en el logro de mejores condiciones para la compra de insumos y venta de la producción y de asesorías que les permitan mantenerse actualizados respecto de los avances tecnológicos.

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.	Versión: 02
		Vigente desde: 10/05/2023
		Página 8 de 127

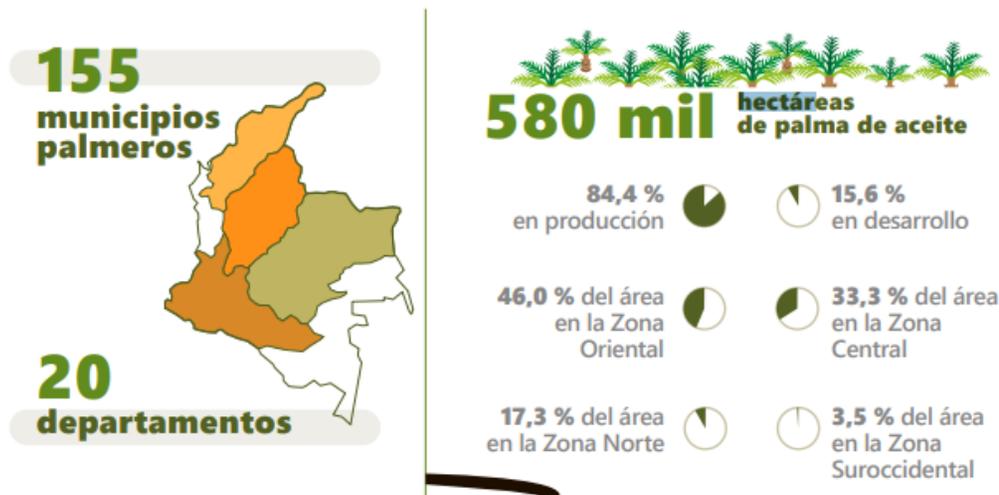
Los costos necesarios para establecer una hectárea de palma de aceite, hasta su cuarto año de vida (incluidos el primer año en el vivero y los tres restantes en los lotes), pueden ascender -sin considerar el valor de la tierra ni los costos financieros-, a una suma que oscila entre los US \$2.150 y los US \$2.650. Ello depende del tamaño del área plantada, del sitio donde se establezca el cultivo y de la cantidad de obras de adecuación y desarrollo de infraestructura que se deban hacer.

El cultivo de la palma de aceite, es uno de los cultivos de más alta producción en su vida biológica. La siembra de palma de aceite representa una excelente alternativa para el pequeño, mediano y grande productor, por estar asegurados los procesos de comercialización y compra de la cosecha. Tal es el caso de las alianzas que se han firmado entre organizaciones campesinas, del Magdalena y Cesar y los representantes del sector agroindustrial de la Costa Atlántica.

2. GENERALIDADES

El cultivo de la palma de aceite en Colombia ha evolucionado en forma significativa, Actualmente se ubica como el cuarto productor de aceite de palma en el mundo, apenas con una participación del 2%, y el primero en Latinoamérica, con el 40% de su producción. Para el año 2022 se estima que hay sembradas 580.000 hectáreas de palma de aceite en el país

Gráfico 1. Desempeño del sector palmero 2022.



Fuente: <https://fedepalma.org/wp-content/uploads/2023/06/6D26-Informe-Fedepalma-2022.pdf>

Las exportaciones han sido una de las actividades más destacadas del sector palmero colombiano en los últimos años, las exportaciones de aceite de palma se orientan a un número creciente de países, entre los que se deben destacar Inglaterra, Holanda, Bélgica, Venezuela, México, Honduras y República Dominicana. Aquí vale mencionar que mientras

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.	Versión: 02
		Vigente desde: 10/05/2023
		Página 9 de 127

que los aceites crudos van principalmente al mercado de Europa, los productos industriales que los incorporan se posicionan en los mercados de América

2.1. APORTES AL DESARROLLO SOSTENIBLE

La producción del aceite de palma sostenible consta de un manejo y unas operaciones que son legales, económicamente viables, medio ambientalmente apropiadas y socialmente beneficiosas. Dentro de este contexto la agroindustria de la Palma de Aceite trabaja para contribuir con sus propios aportes principalmente en tres aspectos como son: lo social, ambiental y lo económico.

2.1.1. Aspecto social

- Apoyo al desarrollo regional, al ordenamiento institucional y a las alianzas estratégicas para buscar solución adecuadas a sus necesidades de fomentar el desarrollo de la palmicultura.
- Apoyo en la prestación de servicios sociales, como educación, salud y vivienda para ayudar a mejorar la calidad de vida y el bienestar social de sus trabajadores.
- Ser el principal generador de empleos directos o indirectos en la zona palmera.
- Apoyo a los programas de capacitación y educación ambiental en los que se inculquen los principios de respeto por el valor y la importancia de los diferentes recursos naturales y el medio ambiente general además de capacitaciones técnicas y productivas a los productores.
- Recreación masiva en lo cultural y deportivo.
- Socialización de la información de las actividades del sector palmero mediante boletines, folletos, cartillas y libros para que esté al alcance de todos los usuarios.

2.1.2. Aspecto ambiental

- Implementación de prácticas agrícolas limpias (ecológicas), para prevenir impactos ambientales y aumentar la competitividad del sector.
- Uso racional de los recursos naturales renovables y protección de la biodiversidad para incrementar la dinámica de las poblaciones naturales en las plantaciones.
- Aplicación masiva y reutilización de todos los subproductos en los cultivos y en otros usos sin generación de desechos.
- Consumo cero de productos de síntesis química para el control de plagas y enfermedades debido en buena medida a los métodos de control ecológico, control biológico y/o control cultural.
- Participación en acciones que van más allá del proyecto, como en el caso de la recuperación y manejo de las cuencas hidrográficas.
- Alto cumplimiento en legislación nacional y regional y un enfoque más sistemático de los programas de bienestar y capacitación a los productores.
- Actividades de educación ambiental y creación de líderes ambientales en las plantaciones.

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.	Versión: 02
		Vigente desde: 10/05/2023
		Página 10 de 127

2.1.3. Aspecto económico

- El sector palmero en el año 2022 participa con el 16% del PIB agropecuario.

La actividad agroindustrial del Aceite de Palma, en el año 2020 generó cerca de 181.000 empleos entre directos e indirectos, en una proporción de 1 empleo directo formal y 2,5 indirectos, por cada 7,5 hectáreas de palma de aceite sembradas. (Ministerio de agricultura, 2021)

3. OBJETIVOS

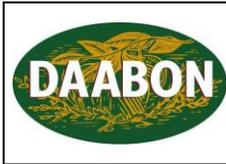
3.1. OBJETIVO GENERAL

Formular e implementar las acciones Necesarias para prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales negativos que se puedan generar en el establecimiento y sostenimiento de un cultivo de Aceite de Palma Orgánico en las plantaciones palmera de Alianzas Tequendama.

El Plan de Manejo ambiental es el documento que de manera detallada establece acciones que se requieren para prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales negativos que se puedan generar en el establecimiento y sostenimiento de un cultivo de Aceite de Palma de carácter convencional y sostenible.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir los procedimientos necesarios para la siembra y sostenimiento de un cultivo de orgánico de palma de aceite que son primordiales de la planificación ambiental del proyecto.
- Identificar los impactos ambientales tanto negativos como positivos con el fin de generar un manejo para los mismos
- Formular las acciones que conduzcan a manejar, prevenir, mitigar, corregir y/o compensar los impactos ambientales identificados en el establecimiento y sostenimiento del cultivo de palma de aceite.
- Desarrollar medidas que promuevan un mejoramiento continuo de manejo ambiental a través del monitoreo y la formulación de planes de cumplimiento.



4. POLÍTICA DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL

Ver Anexo No. 1 o ver en la página del grupo Daabon https://www.daabon.com/es/sustainability_policies

5. MARCO LEGAL

Ver Anexo No. 2 Marco legal o matriz de requisitos legales.

6. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO

6.1. LOCALIZACION DEL PROYECTO

El programa de alianzas productivas en el Departamento del Magdalena se desarrolla en los municipios de Fundación, El Retén, Pivijay, Aracataca y Zona Bananera, y en el departamento del Cesar y el municipio de El Copey, al norte de Colombia, cuenta en la actualidad con 477,55 hectáreas de las cuales 1450,60 hectáreas están destinadas para para el cultivo de palma de aceite y áreas de conservación.

Tabla 1. Asociaciones alianzas productivas C.I. TEQUENDAMA S.A.S.

PLANTACIÓN	UBICACIÓN	GEOREFERENCIA		AREA TOTAL
		LONGITUD	LATITUD	
SAN ANDRES	El Reten	10° 40' 02"	074° 22' 11"	13,00
ANA MILENA	Pivijay	10°34'53"	074°20'39"	5,42
BELLA SANDRITH	Pivijay	10°35'13"	074°20'51"	5,50
EL BARZAL	Fundacion	10°31'59,7"	074°13'09"	64,00
EL PERRENQUE	Pivijay	10°35'11'	074°21'26"	5,70
EN NOMBRE DE DIOS	Pivijay	10°34'36"	074°21'33"	8,00
LA ESPERANZA	Pivijay	10°35'10"	074°21'25"	8,00
LA MAURY	Pivijay	10°35'12"	074°21'47"	9,00
LAS GEMELAS	Pivijay	10°35'13"	074°20'51"	5,00
VALENTINA (+ Lote Palestina)	Pivijay	10° 36' 21,06"	074° 17' 03,57"	148,00
ALICANTE	Aracataca	10°38'43"	074°14'00"	10,00
ALICANTE	Aracataca	10°38'41"	074°13'53"	7,00
EL CAMPANO Y LA ESTHER	Aracataca	10°39'01"	074°14'06"	8,00
ROSA MERCEDES	Aracataca	10°37'51"	074°14'08"	8,00
CASA DE BLOQUE	El Reten	10°38°44"	074°20'01"	33,33
CASA DE BLOQUE 1	El Reten	10°38'56"	074°19'51"	33,33
MONTE VIDEO	El Reten	10°39'51"	074°22'23"	14,60
MONTEVIDEO	El Reten	10°39'33"	074°22'23"	11,67
VILLA NAIZ	El Reten	10°39'52"	074°17'19"	5,50
EL PARAISO	Pivijay	10°37'30,6"	074°22'26,4"	10,00
EL PARAISO/3	Pivijay	10°37'30,6"	074°22'26,4"	11,00
LA GLORIA	Aracataca	10°31'15"	074°10'8"	16,50
LA JUSTICIA	Fundacion	10°30'36"	074°11'08"	7,00
LA SOLITA	Aracataca	10°38'46"	074°14'07"	18

LA AGUSTINA	Aracataca	10°36'56"	074°12'59"	12
Area total				477,55

Mapa 1. Localización del Proyecto a nivel regional





Localización de El Retén Magdalena en Magdalena



Localización de Zona Bananera en Magdalena



Localización de Pivijay en Magdalena



Localización de El Copey en Cesar

	<p style="text-align: center;">PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.</p>	<p style="text-align: center;">Versión: 02</p>
		<p style="text-align: center;">Vigente desde: 10/05/2023</p>
		<p style="text-align: center;">Página 14 de 127</p>

6.2. ACTIVIDADES AGRICOLAS

6.2.1. Manejo de previvero.

Todo el proceso de previvero y vivero, se desarrolla en la Finca Tequendama, perteneciente al núcleo palmero C.I. TEQUENDAMA S.A.S. de esta se distribuye las plántulas a los diferentes cultivos en la región, que hacen parte de las alianzas productivas.

6.2.2. Preparación de Terrenos

Al decidir siembras nuevas se mantienen los procedimientos consistentes en: cortar de manera manual o utilizando cortamaleza mecánico la vegetación existente, conservando las especies vegetales nativas que pueden posteriormente utilizarse como cobertura, solo descubriendo aquellas zonas del terreno donde se va a realizar la siembra permanente; el estaquillado y posterior construcción de los huecos se hace de manera manual, utilizando cavador y/o pala draga, cada 9 metros (dependiendo del material a plantar) en triángulo equilátero con 60 cm de diámetro por 60 cm de profundidad; la línea base se traza con orientación norte - sur para, una vez establecido el cultivo, favorecer la penetración de los rayos solares.

No se efectúa la Quema por ser perjudicial:

- Volatilización de elementos nutritivos
- Elimina microfauna benéfica (lombrices, bacterias, hongos)
- Suelo expuesto a la erosión
- Lavado por escorrentía
- Emisión de gases o sustancias contaminantes.

6.2.3. Adecuación de terrenos para siembra.

El lote destinado para la siembra de palma, debe contar necesariamente con riego, debiéndose establecer toda la infraestructura de canales y drenajes antes de la siembra. Dada las condiciones climáticas de la zona y la disponibilidad del recurso hídrico e infraestructura de los distritos de riego.

El lote se debe delimitar con áreas que oscilen entre 10 y 25 Has; se prepara convenientemente para establecer el cultivo de abertura y se estaquilla a 9 metros, en triángulo. La siembra se realiza al comienzo de las lluvias para garantizar la humedad del suelo en los primeros meses de la plantación.

	<p>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.</p>	<p>Versión: 02</p>
		<p>Vigente desde: 10/05/2023</p>
		<p>Página 15 de 127</p>

6.2.4. Siembra

La siembra en el sitio definitivo, se hace con incorporación de raquis (racimos vacíos) en el fondo y a los lados del hueco, para esto se requiere un equivalente a 20 kilogramos por plántula, se refuerza la aplicación con 5 a 10 Kilogramos de compost en la parte superior.

El propósito de esta práctica es proporcionar una fuente de nutrientes a largo plazo. Mientras que a corto plazo permite mejorar las condiciones físicas del suelo, disminuyendo o evitando el estrés causado por el trasplante.

6.2.5. Establecimiento del cultivo

La mayoría de productores aprovechan la vegetación nativa (leguminosas y otras plantas de hoja ancha) como cobertura. Entre estas, las principales especies son: *Desmodium* sp. *Urena lobata*, cadillos, malva, verbena o rabo de alacrán y otras plantas benéficas.

Esta cobertura no recibe otro manejo aparte del suministro de agua sea por lluvias o del riego que se aplica al cultivo de la palma en época de verano.

En un menor número, los productores también emplean el Kudzú (*pueraria phaseoloides*) como cobertura. Las semillas se siembran al voleo o haciendo pequeñas plazas, o semilleros en bolsas plásticas, para después ser llevada al campo. Cuando la cobertura está bien establecida en el lote, en el periodo de fructificación se recolecta semilla, lo que sirve como material para posibles resiembras en áreas donde se ha perdido o para el establecimiento de nuevas plantaciones.

6.2.6. Mantenimiento

Manejo de plantas arvenses:

Para mantener la zona de influencia de la palma en condiciones que permitan el máximo provecho del espacio vital, se hace una limpieza alrededor de la palma de unos 2 metros de radio, práctica conocida como casiqueo o plateo; en épocas secas se realiza con ciclos de 50 a 70 días, y en épocas lluviosas, cada 25 a 35 días; utilizando machete y un garabato para retirar la vegetación cortada o con guadaña. Esta misma práctica continúa en las plantaciones adultas en producción y es fundamental al momento de la cosecha, puesto que facilita la recolección de los frutos de palma que caen del racimo maduro.

En las calles o interlineas, consiste en manejar el crecimiento de las plantas que están entre las palmas (guachapeo, despalille, macaneo) de modo que permita realizar los trabajos programados en la plantación, se intensifica hasta el momento en que la plantación logra cerrarse, dando prioridad al manejo de los senderos de cosecha; por efecto de la sombra el vigor de las plantas arvenses decrece y de hecho la intensidad de la labor disminuye. La frecuencia de estas labores está definida por las épocas de lluvia o sequía. El adecuado guachapeo facilita las labores de cosecha y supervisión del cultivo.

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.	Versión: 02
		Vigente desde: 10/05/2023
		Página 16 de 127

6.2.7. Poda

Poda de mantenimiento: Labor que se realiza cada 9 a 12 meses con el objetivo de retirar las hojas no funcionales de las palmas y racimos secos o podridos, facilitando así la labor de cosecha y evitando problemas sanitarios.

Poda de mantenimiento en palma joven de 2-6 años: Esta labor se realiza en palmas de 3 a 6 años de edad, aproximadamente cada 9 meses; consiste en cortar las hojas bajas senescentes es decir, de los anillos inferiores de la palma y los racimos secos o podridos o tusas que están por debajo de los racimos formados y, en palmas que no tengan racimos al momento de la poda o que los tengan en los primeros estados de desarrollo se cortan las hojas que estén por debajo de la hoja 36 a 41, ya que este es el rango mínimo de hojas que debe tener la palma de estas edades para ser eficiente. El corte de la hoja, debe hacerse a ras del tallo, dejando dos a tres hojas por debajo del racimo verde bien desarrollado y una hoja si este está maduro.

Podadas las hojas, se parten entre el peciolo y el raquis. El peciolo se encalla en el sitio de la inter-palma. El raquis o parte de la hoja que contiene los folíolos se deja distribuida alrededor de la palma pero por fuera de los platos, con el fin de proteger el suelo de la erosión y conservando la humedad del mismo.

Poda de mantenimiento en palma adulta: Esta labor se realiza en palmas de 7 o más años de edad cada 9 a 10 meses. El corte de la hoja, debe hacerse a ras del tallo, aplicando el criterio de dejar dos hojas por debajo del racimo verde bien desarrollado y una hoja si este es maduro. Podada las hojas, se parten entre el peciolo y el raquis. El peciolo se encalla en el sitio de la inter-palma. El raquis o parte de la hoja que contiene los folíolos se deja distribuida alrededor de la palma pero por fuera de los platos.

6.2.8. Fertilización del cultivo

Con análisis previos de suelo y foliares, se establece un programa de fertilización fraccionado en dos o tres aplicaciones anuales, obedeciendo más que todo al comportamiento pluviométrico, se emplean abonos de origen natural en dosis que dependen de la oferta edáfica y desarrollo del cultivo:

Fertilizantes Simples y o compuestos Base de Sulfato y otras fuentes.

Sulfato de potasio: (incide sobre el tamaño y peso de los racimos, resistencia a insectos no deseables y/o enfermedades).

Sulfato de magnesio: (en plantaciones deficientes de magnesio) Interviene en el proceso fotosintético, ayudando en la producción de clorofila.

Sulpomag: por su contenido de azufre le aporta resistencia al ataque de insectos no deseables y/o enfermedades

	<p>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.</p>	<p>Versión: 02</p>
		<p>Vigente desde: 10/05/2023</p>
		<p>Página 17 de 127</p>

Bórax: Interviene en el proceso de división celular, llenado y maduración óptima de los racimos.

Sulfato de Zinc. Tiene mucho que ver con la resistencia de la palma a enfermedades letales

Compost: fuente secundaria de materia orgánica más nutrientes primarios y secundarios, incluido el enriquecimiento del suelo con microorganismos.

Materia orgánica: Se está promoviendo el uso de raquis o tusa (racimos vacíos), como fuente principal de Nitrógeno y Potasio, y para el mejoramiento de la estructura del suelo; de igual forma se realiza incorporación de abono verde con el manejo de la cobertura. Al distribuir en forma sistemática alrededor de la palma y fuera del área del casiqueo la hoja proveniente de la labor de poda o cosecha (biomasa), también logramos incorporar al sistema un volumen apreciable de materia orgánica; solo se acumula en la palera (entre palma y palma) sin interrumpir el sendero de cosecha, la base de la hoja (sector espinoso) con el fin de prevenir accidentes.

Enmiendas y/o complementos permitidos: En aquellos predios con características de suelos salinos o salino – sódicos se recomienda la incorporación de sulfato de calcio (yeso); la dosis de aplicación de estas enmiendas estará sujeta además de los análisis de Suelos y Foliare, por los siguientes parámetros: Edad de las plantas, grados de deficiencias o antagonismos, pH, además de las características topográficas y/o físico-químicas del suelo.

6.2.9. Recolección de polen y polinización asistida

El polen debe ser recolectado en palmas de 7 a 10 años de edad cuyas inflorescencias masculinas presenten las 3/4 partes de sus flores individuales abiertas (foto No. 1). Esta labor debe realizarse en horas de la mañana con temperaturas de 25 ° a 30°C.

La polinización asistida Es la aspersión del polen a las inflorescencias femeninas receptivas, tendientes a obtener una óptima fecundación y consecuentemente, el incremento de la productividad en los primeros años de cosecha. (Ramírez & Romero, 1992)

6.2.10. Riego y Drenaje

En la época seca (mediados de Noviembre a finales de abril), el proceso de riego en las fincas se realiza en su mayoría por gravedad mediante la utilización de canales de conducción de los Distrito de riego, Usoaracataca, Asotucurinca, y Asosevilla o a través de bombeo tomando el agua ya sea de canales de drenaje o directamente de los ríos de la zona; la frecuencia es muy variable, oscilando de 15 a 30 días; los productores trabajan en el mantenimiento de los canales de drenaje, muy importante esta red, para eliminar los excesos de agua.

Tabla 2. Dimensiones recomendadas para la elaboración de canales

TIPO DE SUELO	ESPACIAMIENTO (m)	PROFUNDIDAD (m)
Arenoso	60 – 100	1,05-1,20
Franco – arenoso	30 – 60	0,90-1,20
Franco	30 – 45	0,90-1,20
Franco – limoso	25 – 35	0,90-1,05
Franco – arcilloso	15 – 20	0,90-1,05
Arcilloso	10 - 15	0,80-0,90
Turba	25 – 60	1,20-1,50
Terrenos regados, zona árida	50 – 200	1,80-3,00

6.2.11. Proceso de cosecha

Indicadores de corte: Al productor se le recomienda iniciar cosecha en el momento en que los racimos presentan entre 2 y 4 frutos maduros sueltos en el suelo, si la cosecha se descuida y se hace de manera tardía, el grado de acidez es alto y puede afectarse la extracción y calidad final de los aceites.

Ciclos de cosecha: Están determinados por las épocas del año (seca o lluviosa). En las épocas secas, puede ser de 12 a 15 días, y en la lluviosa, de 8 a 10 días.

Corte, Recolección y Transporte del Fruto en las fincas.

Corte:

En plantaciones adultas, esta práctica consiste en cortar la hoja que sostiene el racimo maduro y luego que éste queda descubierto se corta por la base o pedúnculo, evitando el desgrane y daños de los frutos. Para realizar esta labor se acopla un cuchillo llamado “Curvo o Malayo”, en un tubo de aluminio de 1, 1/4 de pulgada y de alargue tipo telescópico que alcance hasta donde se encuentran insertos los racimos.

En palmas jóvenes, se emplea la herramienta conocida como palín o hacha palín conservando el mayor número de hojas posible (robar el racimo).

Recolección de la fruta:

Se realiza manualmente o con el uso de cajas acomodadas sobre el lomo de mulos o caballos, como también utilizando zorrillos halados por búfalos, bueyes o mulos; los racimos se ubican en pilas o plazas preestablecidas en las vías o guardarrayas, para que sean recogidos por una góndola halada por un tractor, y transportada hasta el centro de acopio o a la planta extractora. Generalmente, esta labor es realizada por una cuadrilla de tres personas: el cortador (corta el racimo), el gajero (lleva al racimo del sitio en el que se hace la cosecha hasta la guardarraya) y el peperero (recoge los frutos sueltos).

	<p style="text-align: center;">PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.</p>	<p style="text-align: center;">Versión: 02</p>
		<p style="text-align: center;">Vigente desde: 10/05/2023</p>
		<p style="text-align: center;">Página 19 de 127</p>

En algunas plantaciones se está implementando el uso de cable-vía para la recolección y transporte de los racimos cosechados a las plazas de acopio. Esta es una práctica heredada de los cultivos de banano que la utiliza para el manejo de los racimos en campo.

Este sistema aplica para el transporte en terrenos de baja pendiente, cruce de ríos, terrenos agrestes, húmedos, cruce de drenajes y caños, siempre a más bajo costo si se proyecta el valor durante la vida útil del cultivo. Sus grandes ventajas están basadas en que permite evacuar la cosecha incluso en épocas de invierno o en zonas inundadas, se evitan los altos costos de construcción y mantenimiento de carreteras; los costos de operación son muy inferiores a los que se obtienen con vías tradicionales, la instalación es fácil y no afecta la operación del cultivo, se evita la construcción de puentes para el cruce sobre ríos, quebradas y drenajes; asegura una mejor calidad del fruto y el sistema puede tener una vida útil de más de 20 años con bajos costos de mantenimiento.

6.2.12. Protección de Cultivo

Se sustenta en las siguientes prácticas:

Establecimiento de una red sistemática de detección y monitoreo que a través de inspecciones directas palma a palma, determina la dinámica poblacional de insectos deseables o no deseables para tomar decisiones precisas para su control si es necesario. Con esta práctica, también se monitorea la presencia de enfermedades en la plantación

Siembra y conservación de plantas arvenses y/o nectaríferas:

Las principales especies usadas son: *Cassia reticulata* (bajagua), *Leucaena* sp. (leucaena), *Urena lobata* (Urena), escobillas, plantas que por su producción de nectarios no solo albergan hormigas *Crematogaster* spp (hormiga negrita o culito parado) sino que cohabitan gran cantidad de especies parasitoides como Chalcididae, Braconidae, Ichneumonidae, etc., todas ellas reconocidas por su aporte en el control de insectos no deseables como *Lepthophasa gibbicarina*, *Opshiphanes cassina*, *Durrantia* sp y *Brassolis sophorae* L. Otras plantas conservadas por los productores son conocidas en la zona como “bicho” (*Cassia tora*), “uvito”, “guásimo”, “bombito”, “guayaba”, etc.

Control biológico con hongos entomopatógenos, trampas y control manual de insectos:

El control biológico es una disciplina muy amplia basada en el principio natural en que muchas especies de organismos se alimentan, viven y se reproducen sobre otras, cuyas poblaciones son reguladas por las primeras en los diferentes ecosistemas (Madrigal, 2001). Existe un grupo de organismos fungosos que son patógenos obligados o facultativos de los insectos, conocidos como hongos entomopatógenos. Su crecimiento y desarrollo está limitado principalmente por las condiciones ambientales externas, en particular por la humedad, la radiación solar y la temperatura, que determinan la adecuada esporulación y germinación de las conidias (Tanada y Kaya, 1993).

A diferencia de las bacterias y virus entomopatógenos, estos no requieren ser ingeridos para infectar a su hospedero ya que su mecanismo de acción es la penetración directa a través del integumento del insecto, además de poseer un amplio rango de hospederos y de infectar diferentes estados de crecimiento y desarrollo (Ferron, 1978)

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.	Versión: 02
		Vigente desde: 10/05/2023
		Página 20 de 127

Aplicación de organismos entomopatógenos

Phaeoillomyces sp. Causa enfermedades en los insectos nocivos y disminuyen las poblaciones de éstos.

Metarhizium anisopliae, Control de larvas e insectos perjudiciales del cultivo de palma de aceite.

Trichoderma sp., antibiótico para el manejo de enfermedades de origen fungoso.

Beauveria bassiana. Ha sido ampliamente usado para el control de insectos no deseables de importancia económica en todo el mundo **con resultados significativos**

Bacillus thuringiensis. Bacteria de uso común en el control de insectos defoliadores.

Virus causante de la poliedrosis nuclear, para la depresión poblacional de algunas especies específicas que son defoliadores del cultivo.

Establecimiento de trampas con cebos o atrayentes (feromonas) y productos azucarados (melaza fermentada con incorporación de piña, caña u otra fruta), en bolsas y/o recipientes plásticos, que producen olores y aumenta la atracción de los insectos. Así se logra capturar picudos (***Rhynchophorus palmarum***), diseminador del nematodo ***Bursaphelenchus cocophilus***, involucrado en la enfermedad letal. Conocida como Anillo rojo, y lepidópteros de las especies *Opshiphanes cassina* y *Brassolis sophorae*.

Recolección manual o mecánica de larvas y/o pupas de insectos no deseables.

6.2.13. Control de enfermedades

Anillo Rojo: hoja corta: Causada por el nematodo *Bursaphelenchus cocophilus*, su manejo se soporta en dos estrategias básicas. La primera se refiere a la detección temprana e inmediata erradicación y quema controlada de las palmas afectadas. La segunda responde a la captura del insecto *Rhynchophorus palmarum* diseminador del nematodo, mediante la distribución de una red de trampas con atrayentes, feromonas y cebos.

Pestalotiopsis: Esta enfermedad se mantiene con bajo impacto si se implementan las siguientes prácticas y /o estrategias:

Creación de condiciones favorables para el establecimiento y permanencia de la hormiga *Crematogaster spp*, depredador natural del insecto *Leptopharsa sp.* Inductor de la enfermedad, por medio de la siembra y conservación de plantas arvenses.

Relación equilibrada de los macro y micro-nutrientes, se logra con el suministro oportuno y suficiente de fertilizantes o productos permitidos. Actualmente se realizan aportes de ráquis (racimos vacíos) en algunas plantaciones que presentan problemas físicos - químicos en el suelo.

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.	Versión: 02
		Vigente desde: 10/05/2023
		Página 21 de 127

Evitando el estrés hídrico sea por exceso o defecto en las plantaciones, lo que condiciona la planta a mayor susceptibilidad al ataque de diferentes enfermedades.

Pudrición de Cogollo (PC):

Es una de las enfermedades de mayor importancia económica en la palma de aceite en Colombia, ha sido catastrófica cuando las condiciones ambientales y de manejo han favorecido su establecimiento y desarrollo. Está claramente establecido que es causada por *Phytophthora palmivora*. La enfermedad está ampliamente diseminada y continua expandiéndose.

- Plan expuesto en torno al manejo de la PC, se ha resaltado:
- Manejo agronómico con énfasis en drenajes y nutrición.
- Trampeo eficiente de *Rhynchophorus palmarum*.
- Detección de PC en estados tempranos (Según la escala Cenipalma).
- Tratamiento de palmas con PC en estados tempranos.
- Eliminación de palmas con PC en plantaciones adultas.
- Erradicación temprana de cultivos adultos.
- Mantenimiento de área foliar en buen estado.
- Eliminación de palmas espontáneas.

Según la experiencia en las plantaciones, el avance de la enfermedad se puede asociar a los síntomas así:

- Enfermedad inicial: Secamiento de folíolos rudimentarios en hojas nuevas y manchas necróticas típicas en las flechas.
- Enfermedad avanzada: Amarillamiento de hojas jóvenes (puede ser sólo una o más hojas).
- Enfermedad muy avanzada: Colapso de flechas y destrucción de todo el cogollo (su severidad depende de la humedad ambiental).

Para el caso de tratamientos de palmas con PC en estados tempranos se procede así:

- Remoción correcta del tejido enfermo. Se requiere no sólo quitar todo el tejido afectado (hasta donde se observe avance de la enfermedad) sino además que el corte sea inclinado y lo más uniforme posible para evitar que se deposite humedad en él.
- Flameo de los cortes en el cogollo y aplicación de una pasta protectora.
- Puesta de un techo sobre el tejido expuesto por la cirugía para evitar la penetración de agua y los rayos directos del sol. El techo se hace con un segmento de plástico blanco lechoso y se tiende con pita amarrada a los pecíolos de las hojas vecinas al corte.
- Flameo y aspersion al tejido retirado con una mezcla de productos permitidos y disposición final sobre las paleras.
- Aspersión con la mezcla de bioinsumos autorizados a las palmas vecinas.

Pudriciones Basales:

	<p>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.</p>	<p>Versión: 02</p>
		<p>Vigente desde: 10/05/2023</p>
		<p>Página 22 de 127</p>

Se retira el tejido afectado y se esparce sobre la herida una solución de oxiclورو de cobre en dosis de 10 gramos/litro de agua.

Es importante acentuar que para el control de las diferentes enfermedades es esencial la detección (monitoreo) continua de las mismas, con el fin de realizar los correctivos necesarios antes de que la afección avance; el productor es orientado por las personas encargadas de la asistencia técnica para que pueda detectar a tiempo la enfermedad y coadyuve en la aplicación de los correctivos necesarios.

6.2.14. Erradicación y Renovación de Plantaciones

Al completar su ciclo productivo, entre 25-30 años, y por las dificultades de cosecha por su altura, se realiza la renovación de las plantaciones, para lo cual es necesario erradicar las viejas palmas. Los estípites tumbados se agrupan y se hacen barreras de 3,8 m de ancho y distantes una de otra 11.8 m con el fin de que las nuevas palmas se beneficien de la materia orgánica que aportan al descomponerse. Se considera el no quemar el material vegetal, dado el volumen de biomasa, que podría ser de 75 t/ha. En peso seco, se podría contemplar su uso como materia prima para otros procesos.

6.2.15. Vías

En el diseño de la plantación se define toda la infraestructura vial. Las vías son muy importantes, ya que garantizará la circulación y el poder llevar hacia los cultivos los insumos y subproductos requeridos y, desde aquí, los racimos cosechados a la planta de beneficio. Para su construcción se tendrá en cuenta las características topográficas para su trazado y construcción con el objeto de evitar problemas, como desestabilización de suelos, erosión, alteración de cauces y acuíferos, etc.

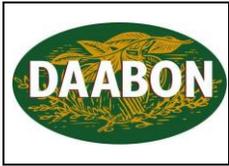
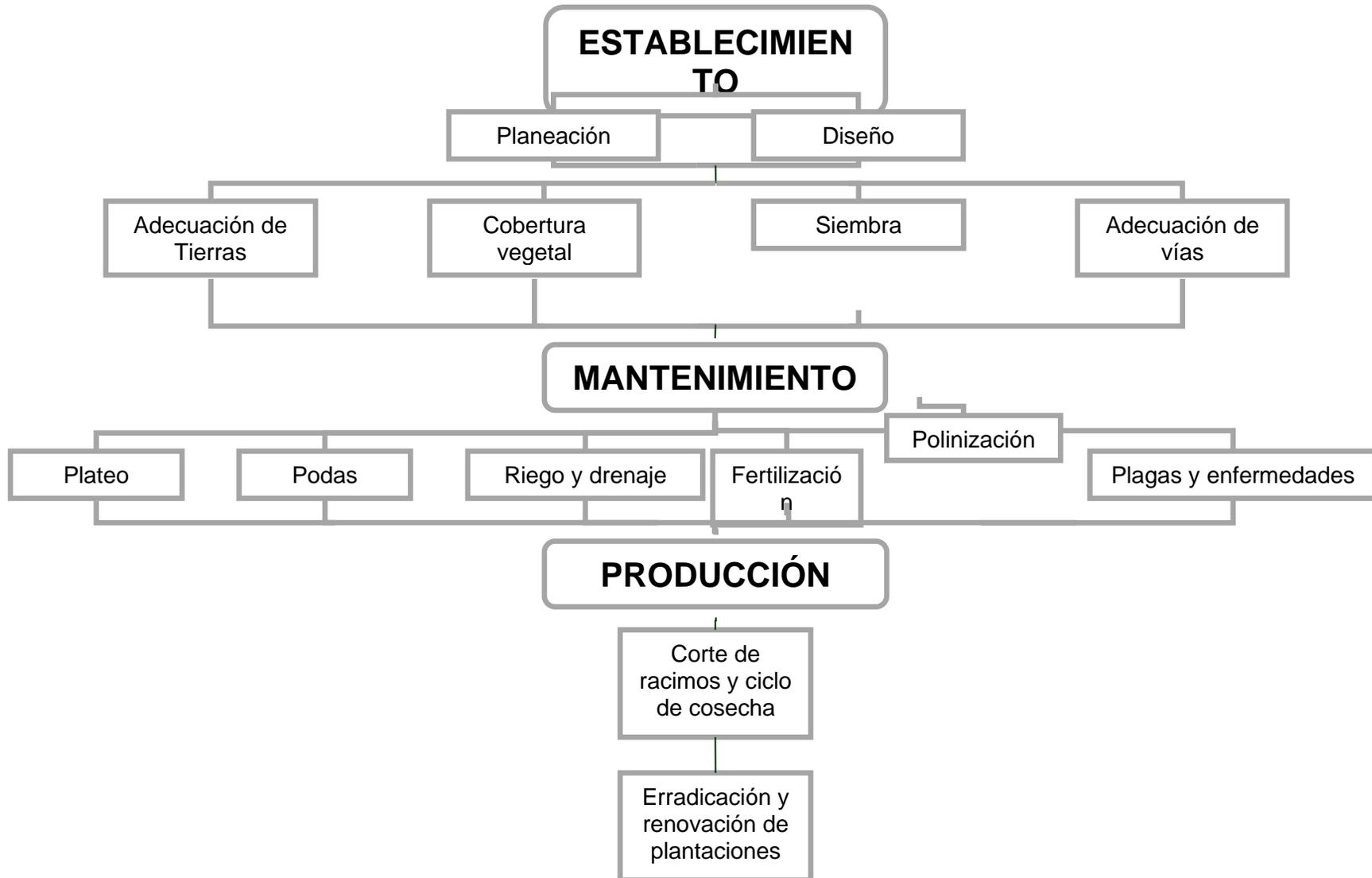


Figura 2. Diagrama de flujo de las actividades o fases del proyecto.



	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.	Versión: 02
		Vigente desde: 10/05/2023
		Página 48 de 127

7. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL.

En esta sección, se hará un análisis de identificación de las condiciones del entorno (aire, agua, suelo, clima y paisaje), su flora y fauna, las interacciones del cultivo de la palma africana, en el entorno donde se encuentra con cada uno de estos componentes y así establecer el estado actual del medio ambiente del área o zonas de influencia del proyecto palmero, por tanto se analizarán las condiciones ambientales de los municipios de Aracataca, Reten, Pivijay, zona bananera y el Copey

7.1. MUNICIPIO DE ARACATACA

7.1.1. Factores climáticos

El comportamiento del clima en la zona de influencia está determinado por el relieve, ofreciendo una gran variedad de climas y microclimas, que oscilan desde la llanura aluvial de los ríos Tucurínca, Aracataca y Fundación hasta las nieves perpetuas de los picos de la Sierra Nevada de Santa Marta.

7.1.2. Geología y geomorfología

Mediante el análisis geomorfológico se logra la identificación y delimitación de formas, de igual manera, la identificación de los procesos geomorfológicos y morfodinámicos que han generado u originado las geoformas presentes en el área de estudio

Se analiza en este apartado las Geoformas predominantes (Unidades genéticas del relieve) en el área de interés donde los modelos climáticos han originado las formas actuales del terreno (Paisaje Morfogénico) y los procesos de degradación (Morfodinámica) que han modificado los suelos y materiales parentales (Litología) presentes, se encuentran las siguientes:

- ✓ **Llanura Aluvial de Piedemonte (FA-a, FA-b):** Corresponde a la planicie ligeramente inclinada que se extiende al pie del sistema montañoso de la Sierra Nevada de Santa Marta, y que ha sido formada por la acumulación de sedimentos arrastrados por las corrientes de agua que drenan los terrenos más elevados hacia las zonas más bajas y abiertas. En el municipio de Aracataca, las formas predominantes de esta geoformas, extendidos en clima cálido son:

* Los Conos de deyección

* Los Abanicos aluviales

- ✓ **Conos de Deyección:** Se localizan hacia la zona centro del municipio, en áreas donde las quebradas y drenajes menores cambian de pendiente, poseen una pendiente aproximada de 20%, mayor que la de un abanico aluvial, la granulometría de los materiales que la componen es grueso (cantos, gravas, arenas) y poco sorteados. Estos materiales, son del cuaternario. En ciertos sectores estos depósitos presentan arrastre de pequeñas láminas de suelo por escurrimiento superficial del agua, provocando erosión laminar ligera. Cabe anotar además que los cantos y gravas son angulosos a sobredondeados.

	<p>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.</p>	<p>Versión: 02</p>
		<p>Vigente desde: 10/05/2023</p>
		<p>Página 49 de 127</p>

- ✓ **Abanicos Aluviales:** Tienen una forma semicircular con su parte más estrecha o ápice extendida hacia la montaña siguiendo el cauce de la corriente de agua que lo depositó. El tramo distal o base, es una franja suavemente inclinada, que gradualmente se confunde con la llanura aluvial de los ríos mayores. Esta forma está cruzada por un patrón de drenaje distributivo, superficial y difuso en los depósitos más jóvenes. Abanicos de materiales sedimentarios consolidados (conglomerados, areniscas, lutitas) se extienden como una Unidad Terciaria, muy cercana al casco urbano del municipio, con un relieve de lomas, está afectado por escurrimiento difuso y concentrado, terraceo y erosión ligera o severa. Los abanicos de materiales sedimentarios no consolidados (aluviones) se presentan hacia la parte baja de los principales ríos (Aracataca, Tucurinca, Fundación) con un relieve ligeramente inclinado a plano y disectado.
- ✓ **Llanura Aluvial de Desborde (FA-c):** Se extiende desde el casco urbano del municipio de Aracataca, entre los ríos Fundación y Tucurinca, hasta la Ciénaga Grande de Santa Marta, formando la zona plana del municipio. Cuando las corrientes de agua rebosan sus orillas, durante los periodos de crecidas, láminas de agua abandonan el cauce y se extienden lateralmente hacia la llanura, originando erosión diferencial de su carga en suspensión, dando origen a las formas de estos paisajes.

Terrazas Aluviales: Son terrazas remanentes de los ríos que nacen en la zona montañosa. Se encuentran en relieve plano y se originan debido al rejuvenecimiento del paisaje. La granulometría de sus materiales generalmente es de grano grueso

7.1.3. Edafología

Los suelos de la zona varían ampliamente en las propiedades de su perfil, drenaje, profundidad efectiva y microrelieve. En general los materiales originarios de los suelos constituyen depósitos aluviales de origen reciente, los mismos que han sido transportados por los ríos que descienden de la Sierra Nevada.

Los suelos de la zona del proyecto son suelos clase II, los cuales se caracterizan por tener una susceptibilidad moderada a la erosión, de textura franco a franco limosa, con presencia de piedras, posee sales fácilmente corregibles, de topografía generalmente plana, moderadamente drenados, retentivos al agua y de buena capacidad para el suministro de nutrientes vegetales. Presentan mediana fertilidad natural y generalmente buena capacidad productiva, siempre que se les provea en forma continuada de apropiados tratamientos agrícolas. Las pocas limitaciones hacen que requieran prácticas simples de manejo y de conservación de suelos para prevenir su deterioro o para mejorar las relaciones agua-aire cuando son cultivados en forma continua e intensiva. Las mayores limitaciones que presentan están vinculadas al proceso erosivo lateral que ocasionan las aguas de los ríos en creciente ya ligeros riesgos de inundaciones ocasionales. El manejo de estos suelos debe estar encaminado a la incorporación de material orgánico, como residuos de cosechas, compost, abonos verdes, fertilizantes nitrogenados de tipo orgánico en dosis adecuadas a las necesidades de los cultivos adaptados y establecidos de acuerdo con un programa racional de abonamiento; se recomienda el mantenimiento de coberturas con el fin de preservar la humedad del; al control de la erosión lateral mediante la implantación de especies de raíces profundas y de amplia expansión radicular. Bajo este aspecto se debe fomentar la plantación de bambúceas en las orillas de los ríos, por su función de protección contra la erosión y las inundaciones.

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.	Versión: 02
		Vigente desde: 10/05/2023
		Página 50 de 127

7.1.4. Recurso Hídrico

La zona en estudio se caracteriza especialmente desde el punto de vista hidrológico, por la disponibilidad de agua durante todo el año en la fuente principal de abastecimiento como son los ríos Fundación y Aracataca.

Cuenca del río Aracataca

La cuenca del río Aracataca tiene una forma alargada, mostrando hacia la parte alta un ensanchamiento que disminuye a medida que se desciende, tiene un área total de 87896.04 Has

El patrón de drenaje en la cuenca está controlado por la litología (tipos de roca) existente, así, en la parte alta donde afloran rocas metamórficas el patrón de drenaje es subparalelo, en el que las longitudes de las principales quebradas son de largas a medias, observándose un fuerte socavamiento en el terreno, algunos drenajes están marcadamente controlados por las geoformas glaciares (Morrenas, Circos, etc.). Igualmente esta zona de la cuenca posee un gran conjunto de lagunas donde convergen y nacen innumerables quebradas.

Cuenca del río Fundación

La vertiente de esta cuenca muestra una forma alargada, con un ensanchamiento hacia la zona de pie de monte, pero en términos generales es estrecha. El área de la cuenca es de 32821.79 Has.

La longitud medida del río Fundación en el Municipio de Aracataca es de 89.25 Km., presentando un patrón meándrico en la zona de planicie, desembocando en la Ciénaga Grande de Santa Marta.

Tabla 3. Caracterización de la calidad del agua río Aracataca

FECHA DE RECOLECCIÓN	2022-12-01	
HORARIO DE RECOLECCIÓN	6:50	
CÓDIGO MUESTRA	560283	
PARÁMETROS DEL LABORATORIO	UNIDADES	RESULTADOS
Nitrógeno Amoniacal	mg /L	LDM<1,05<LCM
Arsenico	mg /L	No Detectable
Berilio	mg /L	<0,0030
Boro	mg /L	<0,090
Cadmio	mg /L	No Detectable
Zinc	mg /L	No Detectable
Cobalto	mg /L	No Detectable
Cobre	mg /L	No Detectable
Cromo	mg /L	No Detectable
Hierro	mg /L	0,289
Manganeso	mg /L	No Detectable
Nitrógeno Kjeldahl	mg /L	LDM<1,96<LCM
Níquel	mg /L	No Detectable
Plomo	mg /L	No Detectable

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.	Versión: 02
		Vigente desde: 10/05/2023
		Página 51 de 127

Selenio	mg /L	No Detectable
Vanadio	mg /L	No Detectable
Calcio	mg /L	11,25
Sodio	mg /L	5,012
Magnesio	mg /L	0,339
RAS	mg /L	0,405
Coliformes termotolerantes (fecales)	NMP/100mL	<1
Coliformes Totales	NMP/100mL	<1
Litio	mg /L	No Detectable
Fósforo total	mg /L	LDM<0,091<LCM
Fluoruro	mg /L	0,25
Aluminio	mg /L	0,611

Tabla 4. Características hidráulicas ríos Aracataca y fundación

Río	Cota de Desembocadura (m.s.n.m.)	Longitud Cause Principal Km	Gradiente Promedio del Cause (m/Km)	Área (Has)	Longitud Causes (Km)	Densidad de Drenaje (Km/Km2)	Caudal Promedio (m3/s)
Río Aracataca	0	71,72**	61,31	87896,04	1033,38	1,18	17,17
Río Fundación	0	89,25	40,34	32831,79	573,56	1,75	27,39

** Longitud del cauce únicamente en territorio del municipio de Aracataca

7.1.5. Paisaje

Está definido por dos regiones una plana y baja, y otra al oriente en las estribaciones de la Sierra Nevada de Santa Marta. El clima determina el tipo de suelo y de vegetación propios de la zona e influye en un alto grado en el uso de la tierra. El piso térmico cálido, con temperatura media anual superior a los 24 grados centígrados. Según la clasificación agrológica que se presenta en el Plan de Desarrollo del departamento, la zona de influencia cuenta con suelos Clase II que tienen una gran diversidad de usos por su fertilidad. El área de influencia del proyecto de palma de aceite pertenece a la vertiente occidental de la Sierra Nevada de Santa Marta, influenciada por los ríos Fundación, Aracataca y Tucurinca

7.1.6. Vegetación terrestre

La vegetación existente más característica de la zona del proyecto son arbustos y rastrojo; con vegetación de porte mediano y presencia de algunas hierbas y pastos; donde predominan usos

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.	Versión: 02
		Vigente desde: 10/05/2023
		Página 52 de 127

agrícolas (cultivos de pan coger y permanentes) y ganaderos. Se trata de una vegetación secundaria y poco conservada. El dosel es discontinuo e irregular y no supera los 10 m de alto. El estrato subarborescente es denso donde son abundantes las especies de tallos delgados. Se destacan árboles caducifolios, arbustos espinosos, cañas en zonas intervenidas y bejucos.

Tabla 5. Principales especies característica de la zona de influencia.

ORDEN	FAMILIA	SUBFAMILIA	GENERO	ESPECIE
Lamiales	Boraginaceae		Cordia	Dentata
Lamiales	Boraginaceae		Crescentia	Cujete
Lamiales	Boraginaceae		Cydista	Diversifolia
Gentianales	Apocinaceae		Aspidosperma	Polyneuron
Gentianales	Apocinaceae		Peschiera	Cymosa
Fabales	Fabaceae	Mimosiodeae	Albizia	Niopoides
Fabales	Fabaceae	Mimosiodeae	Samanea	saman
Fabales	Fabaceae	Mimosiodeae	Acacia	Farnesiana
Fabales	Fabaceae	caesalpinaceae	Piptadenia	Speciosa
Fabales	Fabaceae	Caesalpinaceae	Casi	Reticulata
Fabales	Fabaceae	caesalpinaceae	Bauhinia	Glabra
Fabales	Fabaceae	Caesalpinaceae	Bauhinia	Monadra
Fabales	Fabaceae	papilionoideae	Caesalpinia	Coriaria
Fabales	Fabaceae	Papilionoideae	Canavalia	Brasiliensis
Fabales	Fabaceae	Papilionoideae	Centrosema	Plumieri
Fabales	Fabaceae	Papilionoideae	Centrosema	Pubescens
Fabales	Fabaceae	Papilionoideae	Platymiscium	Pinnatum
Lecythidales	lecythidaceae		lacythis	Minor
Malvales	Malvaceae		Sida	Rhombifolia
Malvales	Malvaceae		Combretum	Sp.
Malvales	Bombaceae		Ceiba	Pentandra
Malvales	Bombaceae		Bombacopsis	Quinata
Malvales	Bombaceae		Cavanillesia	Platanifolia
Malvales	Sterculiaceae		Sterculia	Apetala
Malvales	Sterculiaceae		Guazuma	ulmifolia
Caryophyllates	Phytocaceae		Petiveria	alliacea
Caryophyllates	Amaranthaceae		Amaranthus	Dubius
Urticales	Cecropiaceae		Cecropia	Peltata
Urticales	Moraceae		Ficus	Sp.
Urticales	Moraceae		Ficus	Sp,
Scrophulariales	Acanthaceae		Ruelia	Tubesora
Commelinales	commelinaceae		commelia	Erecta
Poales	Cyperaceae		cyperus	Rotundus
Poales	poaceae		Sorghum	Halepense
Poales	Poaceae		Chloris	Inflata
Poales	Poaceae		Chloris	Sp.
Poales	Poaceae		Cenchurs	Ciliaris
Poales	Poaceae		Megathyrus	Maximus
Poales	Poaceae		Cynodon	Dactylon
Poales	poaceae		Dactyloctenium	Aegyptium

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.	Versión: 02
		Vigente desde: 10/05/2023
		Página 53 de 127

Poales	Poaceae	Eleusine	Indica
Piperales	Piperaceae	piper	Geniculatum
Piperales	Piperaceae	pothomorpha	Peltata
Arecales	palmae	attalea	Insignis
Malpighiales	Euphorbiaceae	ricinus	Communis
Malpighiales	Euphorbiaceae	hura	Crepitans
Capparidales	Capparidaceae	Capparis	Pulcherrima
Capparidales	Capparidaceae	Capparia	Odoratissima
Sapindales	Rutaceae	Murraya	Paniculata
Asterales	Asteraceae	Eclipta	Alba
Brassicales	Capparaceae	Morisonia	Americana
Solanales	Convolvulaceae	Ipomoea	Triloba

7.1.7. Fauna

Alguna de las especies más representativas presentes en la zona de influencia del proyecto palmero son:

Tabla 6. Especies de mamíferos Característicos de la región

ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE
Primates	Atelidae	Alouatta	Alouatta seniculus
Rodentia	Sciuridae	Sciurus	Sciurus granatensis
Lagomorpha	Leporidae	Sylvilagus	Sylvilagus brasiliensis
Carnívora	Felidae	Leopardus	Leopardus pardalis
Carnívora	Felidae	Puma	Puma yagouaroundi
Carnívora	Canidae	Cerdocyon	Cerdocyon thous
Carnívora	Mustelidae	Eira	Eira barbara
Didelphimorphia	Didelphidae	Didelphis	Didelphis marsupialis
Pilosa	Myrmecophagidae	Tamandua	Tamandua mexicana
Didelphimorphia	Didelphidae	Marmosa	Marmosa robinsoni
Chiroptera	Phyllostomidae	Phyllostomus	Phyllostomus discolor

Tabla 7. Aves residentes y migratorias de la zona

ORDEN	FAMILIA	GENERO	ESPECIE
Apodiformes	Trochilidae	<i>Chlorostilbon</i>	<i>Chlorostilbon gibsoni</i>
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Nyctidromus</i>	<i>Nyctidromus albicollis</i>
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Vanellus</i>	<i>Vanellus chilensis</i>
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa</i>	<i>Tringa solitaria</i>
Charadriiformes	Jacaniidae	<i>Jacana</i>	<i>Jacana jacana</i>
Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Bubulcus</i>	<i>Bubulcus ibis</i>
Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Pilherodius</i>	<i>Pilherodius pileatus</i>
Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Tigrisoma</i>	<i>Tigrisoma lineatum</i>



Ciconiiformes	Threskiornithidae	<i>Mesembrinibis</i>	<i>Mesembrinibis cayennensis</i>
Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Tigrisoma</i>	<i>Tigrisoma fasciatum</i>
Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Butorides</i>	<i>Butorides striata</i>
Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Egretta</i>	<i>Egretta thula</i>
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina</i>	<i>Columbina squammata</i>
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina</i>	<i>Columbina talpacoti</i>
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina</i>	<i>Columbina passerina</i>
Columbiformes	Columbidae	<i>Leptotila</i>	<i>Leptotila verreauxi</i>
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Megaceryle</i>	<i>Megaceryle torquata</i>
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Chloroceryle</i>	<i>Chloroceryle americana</i>
Coraciiformes	Momotidae	<i>Momotus</i>	<i>Momotus momota</i>
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Chloroceryle</i>	<i>Chloroceryle amazona</i>
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga</i>	<i>Crotophaga ani</i>
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga</i>	<i>Crotophaga major</i>
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Piaya</i>	<i>Piaya cayana</i>
Falconiformes	Cathartidae	<i>Cathartes</i>	<i>Cathartes aura</i>
Falconiformes	Accipitridae	<i>Buteogallus</i>	<i>Buteogallus urubitinga</i>
Falconiformes	Accipitridae	<i>Buteogallus</i>	<i>Buteogallus meridionalis</i>
Falconiformes	Accipitridae	<i>Buteo</i>	<i>Buteo nitidus</i>
Falconiformes	Falconidae	<i>Milvago</i>	<i>Milvago chimachima</i>
Falconiformes	Falconidae	<i>Caracara</i>	<i>Caracara cheriway</i>
Falconiformes	Cathartidae	<i>Coragyps</i>	<i>Coragyps atratus</i>
Falconiformes	Falconidae	<i>Herpetotheres</i>	<i>Herpetotheres cachinnans</i>
Galliformes	Odontophoridae	<i>Colinus</i>	<i>Colinus cristatus</i>
Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis</i>	<i>Ortalis garrula</i>
Gruiformes	Rallidae	<i>Aramides</i>	<i>Aramides cajaneus</i>
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus</i>	<i>Tyrannus savana</i>
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus</i>	<i>Tyrannus dominicensis</i>
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus</i>	<i>Tyrannus melancholicus</i>
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pitangus</i>	<i>Pitangus sulphuratus</i>
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Megarynchus</i>	<i>Megarynchus pitangua</i>
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiozetetes</i>	<i>Myiozetetes similis</i>
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Todirostrum</i>	<i>Todirostrum cinereum</i>
Passeriformes	Donacobiidae	<i>Donacobius</i>	<i>Donacobius atricapillus</i>
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Campylorhynchus</i>	<i>Campylorhynchus griseus</i>
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Campylorhynchus</i>	<i>Campylorhynchus zonatus</i>
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus</i>	<i>Icterus nigrogularis</i>

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.	Versión: 02
		Vigente desde: 10/05/2023
		Página 55 de 127

Passeriformes	Icteridae	<i>Psarocolius</i>	<i>Psarocolius decumanus</i>
Passeriformes	Icteridae	<i>Quiscalus</i>	<i>Quiscalus lugubris</i>
Passeriformes	Coerebidae	<i>Coereba</i>	<i>Coereba flaveola</i>
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Saltator</i>	<i>Saltator coerulescens</i>
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Saltator</i>	<i>Saltator striatipectus</i>
Passeriformes	Furnariidae	<i>Furnarius</i>	<i>Furnarius leucopus</i>
Passeriformes	Parulidae	<i>Protonotaria</i>	<i>Protonotaria citrea</i>
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx</i>	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>
Passeriformes	Emberizidae	<i>Volatinia</i>	<i>Volatinia jacarina</i>
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Campylorhynchus</i>	<i>Campylorhynchus nuchalis</i>
Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis</i>	<i>Thraupis episcopus</i>
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Sakesphorus</i>	<i>Sakesphorus canadensis</i>
Passeriformes	Emberizidae	<i>Sicalis</i>	<i>Sicalis flaveola</i>
Passeriformes	Emberizidae	<i>Sporophila</i>	<i>Sporophila minuta</i>
Passeriformes	Thraupidae	<i>Euphonia</i>	<i>Euphonia trinitatis</i>
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes</i>	<i>Troglodytes aedon</i>
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Piranga</i>	<i>Piranga rubra</i>
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea</i>	<i>Ardea alba</i>
Piciformes	Bucconidae	<i>Hypnelus</i>	<i>Hypnelus ruficollis</i>
Piciformes	Galbulidae	<i>Galbula</i>	<i>Galbula ruficauda</i>
Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes</i>	<i>Melanerpes rubricapillus</i>
Piciformes	Picidae	<i>Dryocopus</i>	<i>Dryocopus lineatus</i>
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Aratinga</i>	<i>Aratinga pertinax</i>
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Forpus</i>	<i>Forpus xanthopterygius</i>
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Ara</i>	<i>Ara ararauna</i>
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Ara</i>	<i>Ara militaris</i>
Strigiformes	Tytonidae	<i>Tyto</i>	<i>Tyto alba</i>

Tabla 8. Especies de anfibios y reptiles registrados en la región .

ANPHIBIA			
ORDEN	FAMILIA	GENERO	ESPECIE
Anura	Bufo	Rhinella	Rhinella granulosa
Anura	Bufo	Rhinella	Rhinella marinus
Anura	Leiuperidae	Engystomops	Engystomops pustulosus
Anura	Leiuperidae	Pleurodema	pleurodema brachyops
Anura	Microhylidae	Chiasmocleis	Chiasmocleis microcephalus
Anura	Hylidae	Dendropsophus	Dendropsophus microcephalus
Anura	Hylidae	Hypsiboas	Hypsiboas crepitans

Anura	Leptodactylidae	Leptodactylus	Leptodactylus fuscus
Anura	Leptodactylidae	Leptodactylus	Leptodactylus fragilis
REPTILIA			
ORDEN	FAMILIA	GENERO	ESPECIE
Squamata	Boidae	Boa	Boa constrictor
Squamata	Colubridae	Oxibelis	Oxybelis aeneus
Squamata	Colubridae	Liophis	liophilis liatus
Squamata	Colubridae	Liophis	liophilis melanotus
Squamata	Colubridae	Clelia	Clelia clelia
Squamata	Colubridae	Chironius	Chironius carinatus
Squamata	Colubridae	Lampropeltis	Lampropeitis triangulum
Squamata	Colubridae	Leptodeira	Leptodeira annulata
Squamata	Corytophanidae	Basiliscus	Basiliscus basiliscus
Squamata	Gekkonidae	Hemidactylus	Hemidactylus brooki
Squamata	Gekkonidae	Thecadactylus	Thecadactylus rapicauda
Squamata	Gekkonidae	Lepidoblepharis	Lepidoblepharis sanctaematae
Squamata	Gekkonidae	Gonatodes	Gonatodes albogularis
Squamata	Gymnophthalmidae	Tretioscincus	tretioscinus bifasciatus
Squamata	Iguaniadae	Iguana	Iguana iguana
Squamata	Polychrotidae	Norops	Norops auratus
Squamata	Scincidae	Mabuya	Mabuya mabouya
Squamata	Teiidae	Cnemidophorus	Cnemidophorus lemniscatus
Squamata	Teiidae	Ameiva	Ameiva ameiva
Squamata	Teiidae	Tupinambis	Tupinanbis teguixin

7.1.8. Caracterización socio-económica municipio de Aracataca

Generalidades

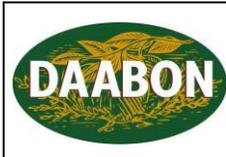
- Localización:** El municipio de Aracataca está localizado en la Subregión Norte del departamento del Magdalena, en la vertiente occidental de la Sierra Nevada de Santa Marta, a 88 km de distancia de la capital, Santa Marta, al norte limita con los municipios de Ciénaga, Santa Marta y Zona Bananera, al Sur con los municipios de Fundación y Pivijay, al Este con el Departamento del Cesar y al Oeste con los municipios de Pivijay y El Reten. Desde la perspectiva de la planificación del desarrollo territorial, hace parte de la Subregión Norte del Departamento del Magdalena la cual está integrada por los municipios: Ciénaga, Zona Bananera, Fundación, Pueblo Viejo, El Reten, Algarrobo y Aracataca; es un corredor clave entre las dos grandes regiones ecosistémicas del departamento como son la Sierra Nevada de Santa Marta y la Ciénaga Grande de Santa Marta, ambas son Reservas Mundiales de la Biosfera. (Ministerio del Trabajo, Red de Observatorios Regionales del Mercado de Trabajo, & Programa de las Nacional Unidad

	<p>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.</p>	<p>Versión: 02</p>
		<p>Vigente desde: 10/05/2023</p>
		<p>Página 57 de 127</p>

para el Desarrollo, 2013). Posee una extensión territorial de 1.755 Km², distribuidos de la siguiente forma: Área urbana: 2 Km². Área rural: 1.001,03 Km².

La ubicación geográfica de Aracataca es la siguiente: Latitud 10° 35'49 N, Longitud 74° 11'45 O.

- División Política:
 - Corregimientos (3): Buenos Aires, Sampues y Cauca
 - Veredas (13): Tehobromina, El Torito, Macaraquilla, La escondida, Bocatoma, La Ribiera, La Fuente, Cerro Azul, El Volante, El porvenir, Marimonda
 - Caseríos (4): Serankua, Yechikin y Dwanawimaku
- Agricultura: palma africana, arroz, algodón, caña de azúcar, frijol, plátano, yuca, tomate. Tradicionalmente, a lo largo de la historia del municipio de Aracataca, este ha sido el renglón sobresaliente, constituyéndose en la base de la estructura económica del municipio, donde se destacan cultivos transitorios como el arroz y algunos permanentes como la palma africana y el Banano.
- Ganadería: vacunos, equina, mular, asnal, avícola, ovinos y porcina. Realmente este subsector no representa para Aracataca una actividad fuerte, comparado con el total departamental registrado por la URPA. Así que el municipio presentó para el año de 1.996 una población bovina de 18.900 cabezas representando el 1.8 % del total de la ganadería en el Magdalena. Esta población ganadera ocupaba 53.309 ha
- Pesca: Lo que respecta a la actividad piscícola en el municipio no representa un peso significativo para la economía de Aracataca. Solo existen algunos estanques construidos con capacitación de la UMATA como proyectos demostrativos.
- Industria: Con la alta producción de arroz generado en años anteriores en Aracataca se establecieron varias empresas agroindustriales, ofreciendo un número significativos de empleos. Pero que debido a la alta disminución de este cultivo muchas de estas empresas se vieron en la necesidad de llevar acabo la liquidación total. Sin embargo, actualmente se registran en el municipio tres (4) empresas del sector industrial; de estas fábricas tres (3) se dedican a la extracción de aceite de palma africana. Además existe una empresa que se dedica a la trilla de arroz.
- Comercio y Servicios La actividad comercial que se genera en el casco urbano de Aracataca se realiza en los alrededores la plaza central y a lo largo y ancho de la calle 8, convirtiéndose en un sector donde se han ubicado todo tipo de establecimientos comerciales como farmacias, billares, graneros, restaurantes, almacenes de venta de ropas, peluquerías, fuentes de soda, panaderías, ferreterías, etc.
- Patrimonios
 - Estación del Ferrocarril
 - El Camellón 20 de julio.
 - Casa Museo Gabriel García Márquez.
 - Casa del Telegrafista.



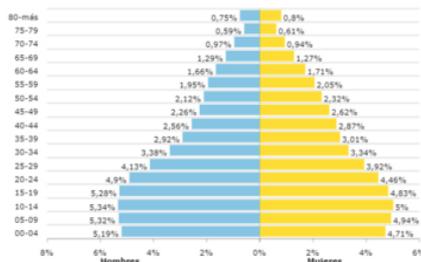
Perfil poblacional

Tabla 9. Información general población de Aracataca

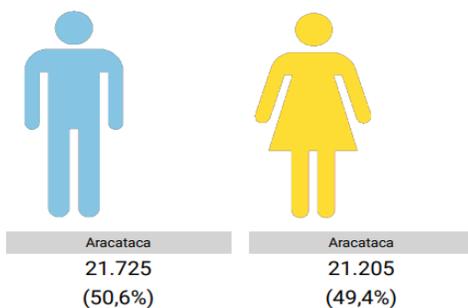
Área	Viviendas Censo	Hogares General	Personas 2005	Personas 2010	Proyección Población 2023
Cabecera	5.358	5.390	19.915	23.574	25.041
Resto	3.886	3.854	15.014	13.780	17.885
Total	9.244	9.244	34.929	37.354	42.926

- Módulo de personas**

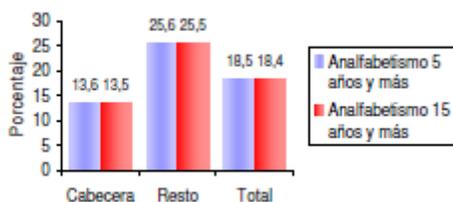
Pirámide poblacional
Fuente: DANE - Proyecciones de población con base en el Censo 2018. Elaboración DNP - 2023



Población desagregada por sexo
Fuente: DANE - Proyecciones de población con base en el Censo 2018. Elaboración DNP - 2023

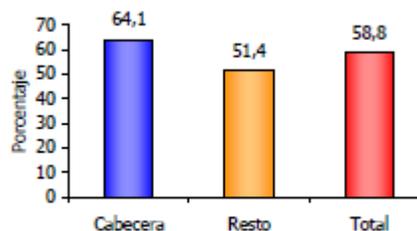


Tasa de Analfabetismo, población de 5 años y más y 15 años y más, cabecera resto

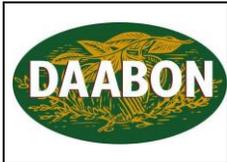


El 18,5% de la población de 5 años y más y el 18,4% de 15 años y más de ARACATACA no sabe leer y escribir.

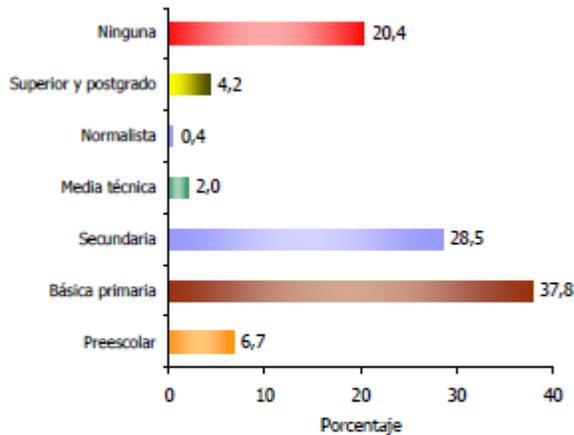
Asistencia escolar, población de 3 a 24 años



El 64,1% de la población en cabecera de 3 a 24 años asiste a un establecimiento educativo formal.



Nivel educativo



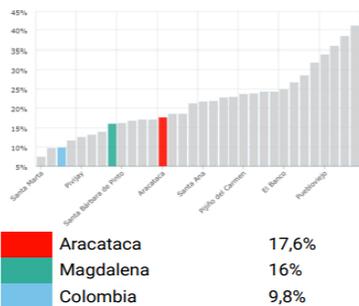
El 37,8% de la población residente en ARACATACA, ha alcanzado el nivel básica primaria; el 28,5% ha alcanzado secundaria y el 4,2% el nivel superior y postgrado. La población residente sin ningún nivel educativo es el 20,4%.

- Módulo

Vivienda

Déficit cuantitativo de vivienda (Censo)

Fuente: DANE - 2018



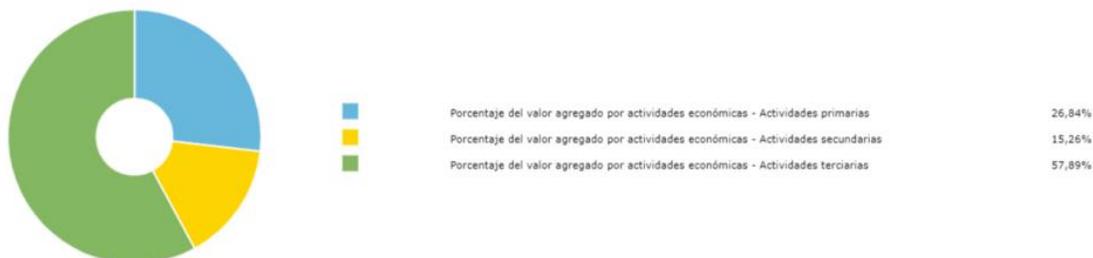
Hogares Con actividad Económica



El 8,5% de los hogares tiene actividad económica en sus viviendas.

- Modulo económico

Porcentaje del valor agregado por actividades económicas



7.2. MUNICIPIO DE FUNDACIÓN

7.2.1. Generalidades

El municipio de fundación se extiende desde las altas cumbres de la Sierra Nevada de Santa Marta donde se superan ampliamente los 4.000 m.s.n.m hasta casi el nivel del mar en las llanuras occidentales del municipio, limita al norte con Aracataca, al este con Pueblo bello (departamento del Cesar), al sur con Algarrobo y El copey (departamento del Cesar) y al oeste con Pivijay. Este municipio está localizado en el margen Sur Occidental del Río Fundación, y su cabecera esta ubicada a 45 metros sobre el nivel del mar.

Ubicación y extensión:

Fundación Forma parte de la zona norte del Departamento del Magdalena.

La extensión territorial del municipio es de aproximadamente unas 96.471 hectáreas, equivalente al 4% del área departamental. La Cabecera Municipal está localizada en el margen occidental del río de su mismo nombre.

Con relación al meridiano de Greenwich la Cabecera está ubicada en las siguientes coordenadas:

Latitud Norte: 10° 31´ Longitud Oeste: 74° 11´

Área Total: 931.7 Kms².

Área del Casco Urbano: 565 Hectáreas

Área Rural: 95.906 Hectáreas

Densidad: 71 Habitantes x Km².

7.2.2. Factores climáticos

El Clima de éste ente territorial está sometido al relieve, en la llanura es clima seco y cálido, en tanto que en la parte montañosa de la Sierra nevada va de templado a frío. La temperatura promedio de la cabecera municipal es de 32° grados centígrados. Las precipitaciones en la parte plana oscila en torno a los 1000 mm. Anuales, que se reparten en dos temporadas de lluvias, entre abril - junio y especialmente entre septiembre - noviembre

7.2.3. Relieve

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.	Versión: 02
		Vigente desde: 10/05/2023
		Página 61 de 127

Sistema de Páramo: Se caracterizan por estar ubicadas encima de los 3.200 msnm; en donde la cobertura dominante es vegetación achaparrada, arbustiva y muy ramificada, mezclada con herbazales; con suelos eriales, es decir, suelos desnudos y muy fríos. Son zonas de gran valor estratégico por ser nacederos de muchas quebradas, que a su vez son las fuentes del Río Fundación. Presentan un alto grado de fragilidad que requieren un manejo especial, pues son áreas biológicamente importantes debido al gran número de especies endémicas de flora y fauna allí presente.

Sistema de Selva Nublada o Andina: Propia de las montañas nubladas y frías, localizadas en el cinturón territorial entre los 2.500 y los 3.200 msnm; con suelos ácidos, superficiales y muy húmedos. Su vegetación se caracteriza por presentar árboles de regular tamaño que van desde los 8 a los 10 m, mezclados con numerosos musgos y epífitas que en conjunto constituyen importantes biotopos de gran importancia, porque regulan los procesos hídricos en el territorio.

Sistema de Selva Subandina: Característica de las montañas nubladas húmedas, ubicada en la franja territorial entre los 1.000 y los 2.500 msnm; sus suelos son superficiales y húmedos con temperaturas medias. Constituye un área rica en microcuencas, el tipo de vegetación es de árboles de mediano y gran fuste

Sistema de Selva Ecuatorial Alta o Higrófila: Propia de las montañas húmedas del territorio municipal, situada entre los 750 y los 1.000 msnm, éste tipo de bioma está representado por relictos de selvas siempre verde, integrada por árboles de gran fuste cercanos a los 40 m, de raíces en forma de zancos con numerosas lianas y helechos, poseen una alta diversidad faunística y florística, con suelos superficiales y húmedos

Sistema de Selva Higrotropofítica: Constituida por dos subsistema, el primero localizado en el área plana, integrado por el sistema de colinas bajas erosionadas y el sistema de valles aluviales. El segundo constituido por la zona de montañas que van desde el piedemonte de la Sierra Nevada hasta la cota cercana a los 750 msnm, sus rasgos característicos se deben a que la vegetación pierde las hojas en los períodos secos y rebrota en los períodos lluviosos, se encuentra mezclada con pastizales y herbazales, como producto de las actividades antrópicas de la ganadería y agricultura.

Sistema de Vegetación de Galería: Constituye la vegetación propia de las zonas planas que crece a orilla de los Ríos, quebradas y arroyos. Importante para la protección de las rondas hidráulicas y algunas especies faunísticas.

Sistemas de Humedales: Se localizan en las áreas planas del territorio municipal. Son suelos inundados durante todo el año, en los cuales coexisten especies de fauna y flora especiales

7.2.4. Recurso Hídrico

Su territorio presenta las siguientes cuencas hidrográficas y fuentes de agua:

- **Ríos:** El Fundación al cual afluyen los ríos Río Piedra y San Sebastián o Nabusimake. El Río Ariguaní y Chinchicua
- **Quebradas:** Cristalina, curina, burro, el cielo, la danta, las flores y Macanachua

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.	Versión: 02
		Vigente desde: 10/05/2023
		Página 62 de 127

- **Arroyos:** Macondo, Caraballo, Padre, el Limón, Mataguineo, Riíto, Roncón, San Pedro, Sta Rosa, Tamarindo, y Tierra Nueva

Tabla 10. Caracterización de la calidad del agua del rio Fundación

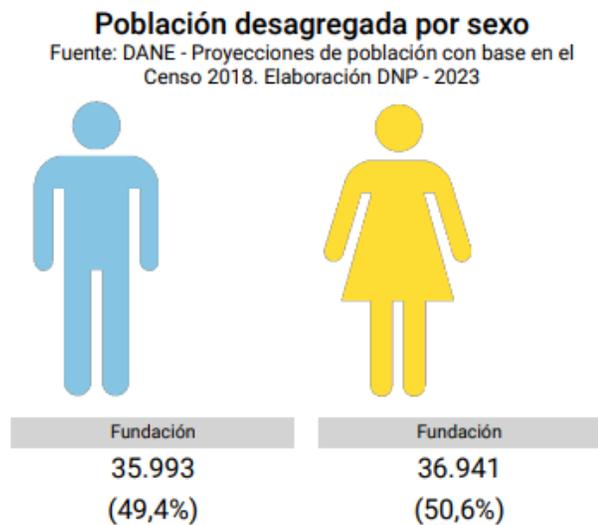
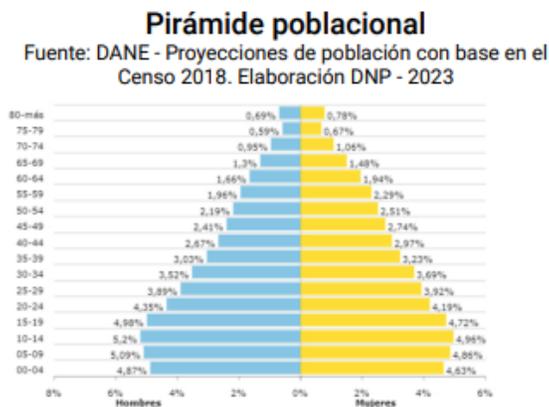
FECHA DE RECOLECCIÓN	2022-11-30	
HORARIO DE RECOLECCIÓN	10:45	
CÓDIGO MUESTRA	560281	
PARÁMETROS DEL LABORATORIO	UNIDADES	RESULTADOS
Nitrógeno Amoniacal	mg /L	LDM<1,12<LCM
Arsenico	mg /L	No Detectable
Berilio	mg /L	<0,0030
Boro	mg /L	<0,090
Cadmio	mg /L	No Detectable
Zinc	mg /L	No Detectable
Cobalto	mg /L	No Detectable
Cobre	mg /L	No Detectable
Cromo	mg /L	No Detectable
Hierro	mg /L	2,414
Manganeso	mg /L	No Detectable
Nitrógeno Kjeldahl	mg /L	LDM<2,03<LCM
Níquel	mg /L	No Detectable
Plomo	mg /L	No Detectable
Selenio	mg /L	No Detectable
Vanadio	mg /L	No Detectable
Calcio	mg /L	18,18
Sodio	mg /L	9,263
Magnesio	mg /L	2,966
RAS	mg /L	0,535
Coliformes termotolerantes (fecales)	NMP/100mL	<1
Coliformes Totales	NMP/100mL	750
Litio	mg /L	No Detectable
Fósforo total	mg /L	0,405
Fluoruro	mg /L	0,53
Aluminio	mg /L	2,593

7.2.5. Perfil socio económico municipio de Fundación

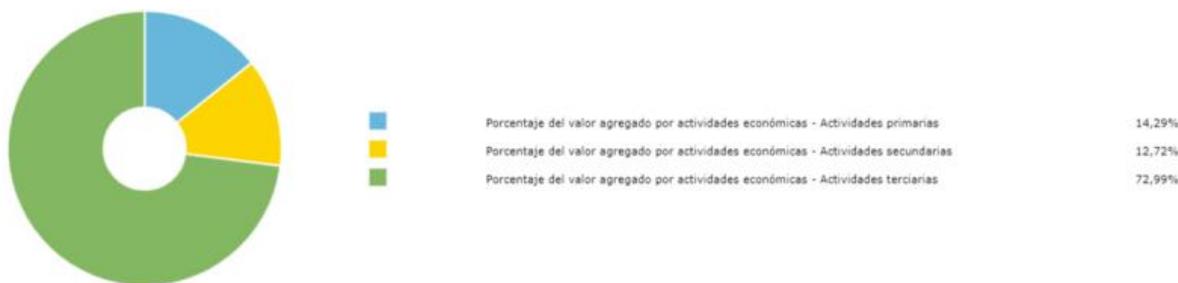
Tabla 11. Información Población Fundación

Área	Viviendas Censo	Hogares General	Personas 2005	Personas 2010	Proyección poblacional 2023

Cabecera	19.230	20.083	49.467	52.796	61.505
Resto	2.525	2.837	6.640	4.343	11.429
Total	21.755	23.640	56.107	57.139	72.934



Porcentaje del valor agregado por actividades económicas



7.3. MUNICIPIO DE EL RETEN

7.3.1. Clima

El clima es el conjunto de condiciones de la atmósfera, que caracteriza el estado o situación del tiempo atmosférico y su evolución en un lugar dado. El clima es determinado por el análisis de los elementos que lo definen y los factores que lo afectan, como son precipitación, temperatura,

	<p>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.</p>	<p>Versión: 02</p>
		<p>Vigente desde: 10/05/2023</p>
		<p>Página 64 de 127</p>

humedad, brillo solar, vientos, entre otros; los más importantes son la precipitación y la temperatura, ya que permiten definir, clasificar y zonificar el clima en determinada región.

Estos elementos indican el potencial de la zona para la producción óptima de determinados cultivos adaptados a un rango de tales parámetros, la duración del ciclo de crecimiento, las fechas de siembra potenciales, el aprovechamiento de la distribución de las lluvias y las posibilidades de riesgo por épocas de heladas o sequías.

Los factores del clima, pendiente, altitud, formas del relieve, generan cambios climáticos a nivel regional o local, en tanto que la cobertura vegetal es causa y efecto del clima.

El clima interviene en la evolución de los suelos y el paisaje; y es importante para la determinación de los riesgos naturales y en la determinación de los usos del suelo.

Precipitación

El régimen de precipitación está directamente influenciado por la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT).

La precipitación en general tiende a comportarse en forma inversa con la altura. En términos generales el municipio de El Retén maneja niveles de precipitación que tienen un promedio anual de 1.205,8 mm/año y un promedio mensual de 366,2 mm/mes, teniendo en cuenta los datos de dos (2) estaciones, una ubicada en el área municipal (Estación Pativilca, Vereda Las Flores) y otra en el municipio de Aracataca (Estación Luz Mary) (Ver Anexo: Factores Climáticos).

El régimen pluviométrico es monomodal con un período seco que se inicia a comienzos de diciembre, y es extremadamente riguroso durante los meses de enero, febrero y marzo, en abril caen algunas lluvias dando inicio a la estación lluviosa, las cuales se generalizan a partir de mayo, en julio hay una ligera disminución llamado veranillo, culminando el ciclo en noviembre, presentándose en este período la mayor concentración de las precipitaciones

Temperatura

El municipio de El Retén se ubica en el piso térmico cálido, con una altura de aproximadamente 22 msnm, y con una temperatura promedio mensual de 28°C, con una mínima promedio anual de 26,9 °C y una máxima de 29,6 °C, teniendo en cuenta los parámetros de la Estación Luz Mary (Aracataca), que es la más cercana al municipio de El Retén

Humedad Relativa

La humedad relativa en el municipio de El Retén, se mantiene en general alrededor del 90%, en los meses lluviosos con una ligera variación en el mes de julio; en los meses secos varía entre 84% y 88%.

Brillo Solar

El brillo solar se halla influenciado en gran medida por la precipitación en los diferentes meses del año. Expresado como el promedio de horas con brillo solar mensual recibido en cada sitio,

	<p style="text-align: center;">PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.</p>	<p style="text-align: center;">Versión: 02</p>
		<p style="text-align: center;">Vigente desde: 10/05/2023</p>
		<p style="text-align: center;">Página 65 de 127</p>

se registran un promedio anual de 2.364,4 y un promedio mensual máximo de 280,2 y mínimo de 78,4, de acuerdo con datos de la Estación Prado Sevilla.

Evaporación

Conjuga éste parámetro el resultado en el ecosistema de varias de las variables del clima, dependiendo su comportamiento, en primer lugar, de la disponibilidad de agua en el sistema, la temperatura y los vientos. Se presenta un promedio de 125,37 mm, con una máxima promedio mensual de 177,18 mm y una mínima promedio mensual de 54,33 mm

Velocidad del Viento

El movimiento de las grandes masas de aire de la circulación general, aporta la presencia de los vientos alisios que provienen del noreste, alcanzan su mayor intensidad en las primeras horas de la tarde. La velocidad promedio en el municipio de El Retén, teniendo en cuenta la ubicación de dos (2) estaciones (Ver Anexo: Factores Climatológicos), es de 12.962 metros/segundo, el promedio mínimo máximo mensual es de 2.144 metros/segundo y mínimo es de 308 metros/segundo.

Durante los meses de diciembre a marzo el viento tiene una velocidad promedio mensual de 1574 metros por segundo. A partir de los meses de abril y mayo con la llegada de la zona de convergencia intertropical, se compensa el sistema de baja presión y disminuyen los vientos, se presentan las lluvias, con la convergencia intertropical está en su punto más septentrional y se inicia el período más importante de lluvias que tiene su máximo en octubre. Esto se debe, posiblemente a la presencia de vientos fuertes en el sur (1,6 a 3,3 m/s) que soplan desde el norte y del nordeste, y al predominio de brisas (0,6 m/s) en el norte

7.3.2. Geología y geomorfología

La geología del municipio de El Retén corresponde a las provincias geológicas de la Sierra Nevada de Santa Marta, que consta de seis (6) formaciones geológicas, cuyas edades van desde el precámbrico hasta el propio cuaternario (con más de 500 millones de años), por vertientes más pendientes hacia el sur, lo que incide a su vez en la composición mineralógica. La segunda pertenece a la llanura del Magdalena y Ariguaní, con una estructura y evolución más sencilla que la anterior, constituida por mantos sedimentarios del terciario y el cuaternario (con menos de un millón de años).

En este marco, la unidad geológica que se distingue en el municipio de el Retén corresponde a material sedimentario, cuaternario y material de arrastre. Su espesor es menor de 1200 m. Aflora en la parte suroriental de la Sierra Nevada de Santa Marta.

La geomorfología del Municipio de El Retén se caracteriza por los siguientes paisajes.

Paisaje de llanura que parte desde la línea de la Ciénaga Grande de Santa Marta hasta la línea divisoria del paisaje de colinas, correspondiendo a planicie aluvial inundable y no inundable, tal como se muestra en el cuadro siguiente

	<p>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.</p>	<p>Versión: 02</p>
		<p>Vigente desde: 10/05/2023</p>
		<p>Página 66 de 127</p>

Tabla 12. Distribución de unidades del paisaje Municipio de El Reten

Tipo de Unidad	Área absoluta en el Municipio (Has)	Área relativa en el municipio (%)
Planicie aluvial inundable	6,251	24,11
Planicie aluvial no inundable	19,670	75,88
Total	25,921	100,00

Modelos altitudinales

Los modelos altitudinales son zonas ecológicamente homogéneas que presentan dos límites altitudinales (superior e inferior), en los cuales se dan variaciones relativamente pequeñas del clima, teniendo en cuenta su altura con respecto al nivel del mar. Los parámetros para determinar los modelos altitudinales son: altitud, pluviosidad y tipo de vegetación.

En el Municipio de El Retén se identifica un (1) modelo altitudinal o zona homogénea, que es la Zona de Modelo Fluvio Marino (MFM), cuyas características son las siguientes.

Límite altitudinal: 0 - 80 m.s.n.m.

Clima: Precipitación de 500 - 1.000 mm, 1.000 - 2.000 mm

Fisiología: vegetación hidrófila, xerófila.

Suelos: Clases VIII, IV, III, II

Area: 25,9 Km²

Zonas de vida: bms-T, bs-T.

En este marco, desde el punto de vista geomorfológico se pueden distinguir las siguientes unidades geomorfológicas del Municipio:

- Complejo de diques y basines del sistema lagunar

El área del Municipio que colinda con la Ciénaga Grande de Santa Marta y donde convergen los ríos Aracataca y Fundación, es un área que está sujeta a procesos de colmatación por los procesos acarreados por sus afluentes. Estas sedimentaciones ocurren en forma de franjas alargadas que dan origen a una sucesión de diques y basines. Los suelos que surgen a partir de estos materiales son salino - sódicos.

- Sub-basín del flanco oriental sistema lagunar

Paralelo a la Ciénaga Grande de Santa Marta, existe un sub-basín que permanece inundado por más de seis (6) meses. En términos generales los suelos están compuestos de materia orgánica semidescompuesta y arcilla con fuerte gleyzación. Los suelos profundos están constituidos por material arenoso meteorizado proveniente de la Sierra Nevada de Santa Marta. Esta unidad corresponde a una cuasi-turbera tropical con tendencia a evolucionar hacia una turbera verdadera.

Al oriente de la cuasi-turbera mencionada se extiende de norte a sur un flanco de basín, constituido por un padeodelta de los ríos provenientes de la Sierra Nevada de Santa Marta y conformado por materiales coluvio-aluviales. A estos se han sobrepuesto materiales recientes provenientes del mismo macizo montañoso que se han depositado sobre una superficie residual

	<p>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.</p>	<p>Versión: 02</p>
		<p>Vigente desde: 10/05/2023</p>
		<p>Página 67 de 127</p>

de abrasión marina, generada por una antigua transgresión encontrándose las siguientes unidades en el Municipio, los cuales se cuantifican en el cuadro

- Plano aluvial bajo reciente

Es la parte más baja de la planicie aluvial y está directamente yuxtapuesta a la cuasi-turbera. Por desbordamiento e inundaciones ocasionales, se presentan síntomas de gleyzación a nivel local y en general, los suelos (entisoles e inceptisoles) son salino-sódicos en profundidad.

- Plano aluvial medio

Corresponde a la zona más alta del flanco del basín, localizado en el sector suroriental del Municipio está conformado por aluviones subrecientes (arenas cuarzosas en matriz de limos y arcillas, con arenas gruesas y cascajo en profundidad). Los suelos corresponden en general, a inceptisoles y entisoles

7.3.3. Vegetación

El municipio de El Retén se encuentra ubicado en el piso bioclimático ecuatorial, es decir, por debajo de los 1.000 metros, con presencia de bosques primarios, bosques intervenidos y rastrojos medio a bajo, perteneciendo a los zonobiotomas húmedo ecuatorial, con temperaturas bastante uniformes a lo largo del año, configurando una sola estación cálida, con variaciones en las provincias de humedad desde el húmedo hasta el subhúmedo. Se encuentra por lo tanto con complejos orillares, basines, bajos y terrazas aluviales bajas, las cuales son estables frente a procesos erosivos por la escasa pendiente y la presencia de niveles freáticos altos.

En este sentido, de acuerdo con información suministrada por CORPOICA-IGAC, en el municipio de El Retén por sus condiciones de humedad se distinguen dos (2) provincias, determinadas por el grado de precipitación media anual, temperatura e índice de aridez, distribuidas de la siguiente manera

En el Municipio de el Retén se distinguen dos (2) tipos de formaciones vegetales:

- Bosque muy seco tropical (bms-T)

Tiene como límites climáticos una biotemperatura media superior a 24oC, un promedio anual de lluvias entre 500 y 1.000 mm y pertenece a la provincia húmeda. En las épocas de verano muchos de los árboles y arbustos de esta formación pierden su follaje y reverdecen de nuevo al influjo de las aguas de invierno. Abundan algunas asociaciones de cactáceas de variadas formas con árboles y arbustos espinosos. Entre las especies presentes en esta zona se cuentan: Aromo, Ceiba tolua, Indio desnudo, Olivo, Volador, Mangle negro, Mangle blanco, Mangle colorado y Trupillo.

- Bosque seco tropical (bs-T)

Tiene una biotemperatura media superior a 24oC, un promedio anual de lluvias entre 1.000 a 2.000 mm y pertenece a la provincia de humedad subhúmeda. Entre las especies presentes en esta zonas se cuentan: Caracolí, Caratejo, Ceiba, Fruta de pava, Piñón oreja, Cancho, Algarrobo y Camajón.

	<p>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.</p>	<p>Versión: 02</p>
		<p>Vigente desde: 10/05/2023</p>
		<p>Página 68 de 127</p>

7.3.4. Edafología

La información de suelos se basa en los estudios realizados por el IGAC. Las características más importantes en los estudios de suelo son el grado de evolución, origen, profundidad, relieve, erosión, drenaje, fertilidad, textura, acidez, salinidad y otras condiciones especiales que diferencian los suelos y determinan su aptitud y capacidad para fines agrícolas.

Los factores ambientales presentados anteriormente, tales como: climáticos, geológicos, topográficos, son los elementos formadores de los suelos.

Basados en los estudios realizados por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC - se identifican diversas clases de suelo con capacidad productiva, según la clasificación agrológica se encuentran la clase II que tienen mayor diversidad de uso y las clases III, IV y VII, la cual es de protección y conservación

- Clase II. Son suelos aptos para la agricultura y la ganadería intensiva, necesitan de algunas prácticas sencillas de manejo como riego y fertilización para mantener su productividad. Estos suelos son profundos y bien drenados, donde se facilita la explotación agrícola intensiva, los principales cultivos que se pueden implementar son: plátano, banano, palma africana, frutales y otros.
- Clase III. Son suelos apropiados para cultivos permanentes como palma africana, banano y otros cultivos limpios mediante el uso de prácticas intensivas de conservación de suelos. Requieren la adaptación cuidadosa de los mejores procedimientos factibles para contrarrestar la erosión.
- Comprende esta clase el área a lo largo del río Fundación y del Caño Schiller, en forma de fajas estrechas presentándose suelos con drenajes imperfectos o bien drenados de textura arenosa, franca fina o arcillosa. En épocas de lluvia pueden sufrir inundaciones algunos sectores.
- Clase IV. Son suelos planos superficiales que presentan severas limitaciones por fuertes inundaciones acompañadas por daños a los cultivos, por drenaje pobre, presencia de sales; otras presentan texturas gruesas con excesiva permeabilidad. Estas limitaciones hacen que su uso para la agricultura sea restringido; sin embargo puede ser apropiada para pastos siempre que se apliquen intensas prácticas de conservación de suelo, lo mismo que para cultivos ocasionales.
- Clase VII. Los suelos son inapropiados para la agricultura o la ganadería. Quedan en ellos incluidos los pantanos, las áreas de manglares; su uso debe ser radicalmente a bosques o cobertura densa sin ningún tipo de aprovechamiento. Debe prevalecer la protección y conservación del recurso hídrico.

7.3.5. Recurso Hídrico

La red hidrográfica del Municipio de El Retén forma parte de la vertiente de los ríos que desembocan en la Ciénaga Grande de Santa Marta. Son ríos que nacen en el sur-oeste de la

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.	Versión: 02
		Vigente desde: 10/05/2023
		Página 69 de 127

Sierra Nevada de Santa Marta, que atraviesan la Zona Bananera y entregan sus aguas a la Ciénaga Grande. En este sentido, la red hidrográfica del municipio está comprendida por las microcuencas de los ríos Fundación y Aracataca

Tabla 13. Fuentes hídricas del municipio de El Reten

Fuentes Hídricas	Corregimiento Vereda
Rio Fundación	San Sebastián del Bongo, La Guajirita, El Chuval, Punto Fijo, Honduras, La Bogotana, Patía I, Patía II, La Colombia, Zacapa
Rio Aracataca	La Polvorita, Las Flores, Párate Bien, Honduras, El Chuval
Quebrada Ají	Patía I, Punto Fijo, Honduras, El Bongo, Párate Bien, El Chuval.
Quebrada Los Largueros	El chuval
Quebrada la mula	Párate bien
Quebrada San Joaquín	Mengajo
Quebrada Santa Ana	Las Flores, La Bogotana, La Colombia, Honduras.
Quebrada la Chirina	Salitre, Mengajo
Queb. Macaraquilla o Los Ingleses	La Polvorita
Quebrada Honda	Mengajo
Quebrada Honda	Mengajo
Caño Pancú	Mengajo
Caño Pueblo Viejo	Mengajo
Caño La Acequia	San Sebastián del bongo
Caño de La Palma	Salitre
Caño el Chuval	El Chuval
Canal Buenavista	La polvorita
Canal Corralito	La Bogotana
Canal Patía I	Patía I, Patía II, La Guajirita
Canal Patía II	Cabecera urbana
Canal Los Ases	La Colombia, La Bogotana

Red de Riego y Drenaje

Los canales de riego existentes se construyeron con el objetivo de llevar agua hasta los cultivos, muchos poseen un sistema de represa, los cuales son puestos en funcionamiento en época de

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.	Versión: 02
		Vigente desde: 10/05/2023
		Página 70 de 127

verano, ocasionando con ello serios problemas a los moradores aledaños a estas tierras que se abastecen de dichos canales y que ven disminuida y algunas veces agotado el preciado líquido, perdiendo de esta forma animales de cría y cultivos de pancoger.

El drenaje está constituido por los cauces definidos y básicamente de flujo unidireccional de la parte inferior de los caños San Joaquín, Pancú, Mengajo, Mengajito y Palenque y río Aracataca. Estas fuentes hídricas disectan una amplia área de playones, inundados gran parte del año. Los canales de riego y drenaje del Municipio de El Retén pertenecen al Distrito de Riego y Drenaje Prado Sevilla según la subregionalización hídrica establecida por la Regional del IDEAM, el cual se distribuye de la siguiente manera.

Tabla 14. Red de riego municipio de El Reten

Canal	Longitud (Km)	Caudal diseño (m ³ /seg)	Área estimada (ha)
Ají (Natural)	10,3	2,1	2080
Corralito	14,9	6,1	5690
Los Ases	4,0	0,4	200
Patía II (Artificial)	11,2	1,0	700
Patía II (Artificial)	11,0	2,2	800
San Joaquín (Natural)	5,2	1,2	
Total	56,6	13,0	11370

Tabla 15. Red de drenaje municipio de El Reten

Canal	Longitud Diseño (Km)	Escorrentamiento máximo (m ³ /seg)
Drenaje Chirina	6,4	18,0
Quebrada Chirina	5,4	21,2
Rio los ingleses (Quebrada Macaraquilla)	11,8	25,3
Drenaje Santa Ana	10,9	19,9
Botadero Guajira	2,2	12,3
TOTAL	36,8	96,7

Tabla 16. Calidad de agua Drenaje Chirina

Parámetro Criterio	Resultado
Hierro total	0,130 mg/L
Magnesio	7,89 mg/L
Sodio	25,38 mg/L
Selenio (Se)	<0,000767 mg/L
Conductividad	83,0 uS/cm
Cobalto	<0,025 mg/L
Aluminio	<0,005 mg/L
Boro	<1,5 mg/L

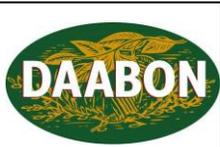


Cobre (Cu)	<0,016 mg/L
Molibdeno (Mo)	<0,13 mg/L
Manganeso	0,080 mg/L
Potencial de Hidrogeno (pH)	7,67 U de pH
Temperatura	26,3 °C
Calcio (Ca)	26,17 mg/L
Plomo (Pb)	<0,029 mg/L
RAS (Relación de absorción de sodio)	1,114
Níquel (Ni)	<0,022 mg/L
Cromo total (Cr)	<0,023 mg/L
Arsénico (As)	<0,000787 mg/L
Cadmio (Cd)	<0,016 mg/L
Zinc (Zn)	0,285 mg/L
Berilio	<0,0033 mg/L
Vanadio	<0,036 mg/L
NMP de Coliformes totales	1600 NMP de Coliformes totales/100mL
NMP de Coliformes fecales	58 NMP de Coliformes fecales/100mL

7.3.6. Fauna

Tabla 17. Aves

ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE
Charadriiformes	Charadriidae	Vanellus	Vanellus chilensis
Cuculiformes	Cuculidae	Crotophaga	Crotophaga ani
Cuculiformes	Cuculidae	Crotophaga	Crotophaga major
Cuculiformes	Cuculidae	Piaya	Piaya cayana
Piciformes	Bucconidae	Hypnelus	Hypnelus ruficollis
Piciformes	Galbulidae	Galbula	Galbula ruficauda
Coraciiformes	Alcedinidae	Megaceryle	Megaceryle torquata
Coraciiformes	Alcedinidae	Chloroceryle	Chloroceryle americana
Piciformes	Picidae	Melanerpes	Melanerpes rubricapillus
Piciformes	Picidae	Dryocopus	Dryocopus lineatus
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	Nyctidromus	Nyctidromus albicollis
Psittaciformes	Psittacidae	Aratinga	Aratinga pertinax
Psittaciformes	Psittacidae	Forpus	Forpus xanthopterygius
Charadriiformes	Jacanidae	Jacana	Jacana jacana



PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
ALIANZAS PRODUCTIVAS
C.I. TEQUENDAMA S.A.S.

Versión: 02

Vigente desde:
10/05/2023

Página 72 de 127

Ciconiiformes	Ardeidae	Bubulcus	Bubulcus ibis
Pelecaniformes	Ardeidae	Ardea	Ardea alba
Falconiformes	Cathartidae	Cathartes	Cathartes aura
Falconiformes	Accipitridae	Buteogallus	Buteogallus urubitinga
Falconiformes	Accipitridae	Buteo	Buteo nitidus
Accipitriformes	Accipitridae	Gampsonyx	Gampsonyx swainsonii
Falconiformes	Falconidae	Milvago	Milvago chimachima
Falconiformes	Falconidae	Caracara	Caracara cheriway
Strigiformes	Tytonidae	Tyto	Tyto alba
Galliformes	Cracidae	Ortalis	Ortalis garrula
Columbiformes	Columbidae	Columbina	Columbina squammata
Columbiformes	Columbidae	Columbina	Columbina talpacoti
Columbiformes	Columbidae	Columbina	Columbina passerina
Columbiformes	Columbidae	Leptotila	Leptotila verreauxi
Coraciiformes	Momotidae	Momotus	Momotus momota
Apodiformes	Trochilidae	Chlorostilbon	Chlorostilbon gibsoni
Passeriformes	Tyrannidae	Tyrannus	Tyrannus savana
Passeriformes	Tyrannidae	Tyrannus	Tyrannus dominicensis
Passeriformes	Tyrannidae	Tyrannus	Tyrannus melancholicus
Passeriformes	Tyrannidae	Pitangus	Pitangus sulphuratus
Passeriformes	Tyrannidae	Megarynchus	Megarynchus pitangua
Passeriformes	Tyrannidae	Myiozetetes	Myiozetetes similis
Passeriformes	Tyrannidae	Todirostrum	Todirostrum cinereum
Passeriformes	Donacobiidae	Donacobius	Donacobius atricapillus
Passeriformes	Troglodytidae	Campylorhynchus	Campylorhynchus griseus
Passeriformes	Troglodytidae	Campylorhynchus	Campylorhynchus zonatus
Passeriformes	Icteridae	Icterus	Icterus nigrogularis
Passeriformes	Icteridae	Psarocolius	Psarocolius decumanus
Passeriformes	Icteridae	Quiscalus	Quiscalus lugubris

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.	Versión: 02
		Vigente desde: 10/05/2023
		Página 73 de 127

Passeriformes	Coerebidae	Coereba	Coereba flaveola
Passeriformes	Cardinalidae	Saltator	Saltator coerulescens
Passeriformes	Cardinalidae	Saltator	Saltator striatipectus
Passeriformes	Furnariidae	Furnarius	Furnarius leucopus
Passeriformes	Parulidae	Protonotaria	Protonotaria citrea
Passeriformes	Emberizidae	Volatinia	Volatinia jacarina
Falconiformes	Cathartidae	Coragyps	Coragyps atratus
Passeriformes	Troglodytidae	Campylorhynchus	Campylorhynchus nuchalis
Coraciiformes	Alcedinidae	Chloroceryle	Chloroceryle amazona
Passeriformes	Thraupidae	Thraupis	Thraupis episcopus
Passeriformes	Thamnophilidae	Sakesphorus	Sakesphorus canadensis
Passeriformes	Emberizidae	Sicalis	Sicalis flaveola
Passeriformes	Emberizidae	Sporophila	Sporophila minuta
Ciconiiformes	Ardeidae	Egretta	Egretta thula
Passeriformes	Thraupidae	Euphonia	Euphonia trinitatis
Passeriformes	Troglodytidae	Troglodytes	Troglodytes aedon

Tabla 18. Componente Herpetología

ANPHIBIA			
ORDEN	FAMILIA	GENERO	ESPECIE
Anura	Bufo	Rhinella	Rhinella granulosa
Anura	Bufo	Rhinella	Rhinella marinus
Anura	Leiuperidae	Engystomops	Engystomops pustulosus
Anura	Leiuperidae	Pleurodema	pleurodema brachyops
Anura	Microhylidae	Chiasmocleis	Chiasmocleis microcephalus
Anura	Hylidae	Dendropsophus	Dendropsophus microcephalus
Anura	Hylidae	Hypsiboas	Hypsiboas crepitans
Anura	Leptodactylidae	Leptodactylus	Leptodactylus fuscus
Anura	Leptodactylidae	Leptodactylus	Leptodactylus fragilis
REPTILIA			
ORDEN	FAMILIA	GENERO	ESPECIE
Squamata	Boidae	Boa	Boa constrictor
Squamata	Colubridae	Clelia	Clelia clelia

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.	Versión: 02
		Vigente desde: 10/05/2023
		Página 74 de 127

Squamata	Colubridae	Chironius	Chironius carinatus
Squamata	Corytophanidae	Basiliscus	Basiliscus basiliscus
Squamata	Gekkonidae	Hemidactylus	Hemidactylus brooki
Squamata	Gekkonidae	Thecadactylus	Thecadactylus rapicauda
Squamata	Gekkonidae	Lepidoblepharis	Lepidoblepharis sanctaematae
Squamata	Gekkonidae	Gonatodes	Gonatodes albogularis
Squamata	Gymnophthalmidae	Tretioscincus	tretioscincus bifasciatus
Squamata	Iguaniadae	Iguana	Iguana iguana
Squamata	Polychrotidae	Norops	Norops auratus
Squamata	Scincidae	Mabuya	Mabuya mabouya
Squamata	Teiidae	Cnemidophorus	Cnemidophorus lemniscatus
Squamata	Teiidae	Ameiva	Ameiva ameiva
Squamata	Teiidae	Tupinambis	Tupinambis teguixin
Squamata	Viperidae	Bothrops	Bothrops asper

Tabla 19. Componente mamífero

ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE
Primates	Atelidae	Alouatta	Alouatta seniculus
Rodentia	Sciuridae	Sciurus	Sciurus granatensis
Lagomorpha	Leporidae	Sylvilagus	Sylvilagus brasiliensis
Carnívora	Canidae	Cerdocyon	Cerdocyon thous
Didelphimorphia	Didelphidae	Didelphis	Didelphis marsupialis
Chiroptera	Phyllostomidae	Phyllostomus	Phyllostomus discolor

7.3.7. Caracterización socio-económica municipio de El Reten

Generalidades

Localización: El Municipio de El Retén se encuentra ubicado en el norte del departamento del Magdalena, al sur de la Ciénaga Grande de Santa Marta, al lado sur – occidental de la subregión Sierra Nevada de Santa Marta. La posición geográfica del Municipio se da entre las coordenadas 10° 37' de latitud norte y 74° 16' de latitud oeste de Greenwich.

Extensión: La extensión del Municipio es de 274.4 Km², equivalente al 1.09% del área total del departamento del Magdalena y al 3,16% del área subregional de la Sierra Nevada de Santa Marta

Economía:

- Urbana:** Se establece que el mayor uso del suelo se refiere al residencial, el cual es compartido por actividades menores (Tiendas). En segundo lugar, le sigue el Uso Comercial y de Servicios; y en tercer orden el Uso Institucional. No se presenta actividad Agroindustrial, ni Microempresarias en la cabecera urbana, los establecimientos comerciales se clasifican de la siguiente manera: depósitos de víveres y abarrotes, misceláneas, confecciones, droguerías, librerías y papelerías, insumos agrícolas y pecuarios, expendios de gasolina, expendios de carne, ebanistería, expendios de gas. El sector servicios se destacan los restaurantes, salones de bellezas, fuentes de soda, billares, y talleres de mecánica.
- Rural:** La base de la estructura económica rural del municipio de El Retén lo constituye la actividad Agropecuaria, seguida de la Pesquera, Agroindustrial, en menor escala la Microempresarias y la Comercial. Esta última la constituyen tiendas, cantinas, billares, talleres de mecánica y droguerías.
- Sector Agrícola:** En el Municipio de El Retén se dan las condiciones favorables para el aprovechamiento de los suelos fértiles que posee, ya que naturalmente se forma un delta entre los ríos Fundación y Aracataca, condición favorable para el cultivo, aunque en época invernal afecta gran parte de los territorios por el desbordamiento de los ríos. En la actualidad se dedica la mayor parte del territorio al cultivo de palma Africana, banano, arroz, yuca y maíz; y en menor proporción productos de pan-coger, para la seguridad alimentaria de nuestros habitantes, aunque falta un poco más de apoyo y promoción a nuestros campesinos. Relación de los principales productos sembrados en año 2011 y su producción.

PRODUCTO	HECTAREAS SEMBRADAS	PRODUCCIÓN (TON)
PALMA	7.086	22.050
BANANO	1.500	56.250
ARROZ	834	3.950
YUCA	400	3.000
MAIZ	300	390
AJÍ	50	450
CACAO	17	9

Fuente: Min Agricultura

- Sector Pecuario:** La actividad pecuaria se dedica grandes extensiones a la producción ganadera para el aprovechamiento de carne y leche, la cual se comercializa con los municipios vecinos, de igual forma se practica la actividad de producción de especies menores en menor proporción (cerdos, carneros, gallinas), la pesca se desarrolla de manera artesanal en épocas de subienda, destinándose en su mayoría para el consumo de los habitantes. Sector Agroindustrial: Existe en el Municipio una (1) extractora de aceite, donde se realiza el primer proceso industrial, para ser llevado a las ciudades de

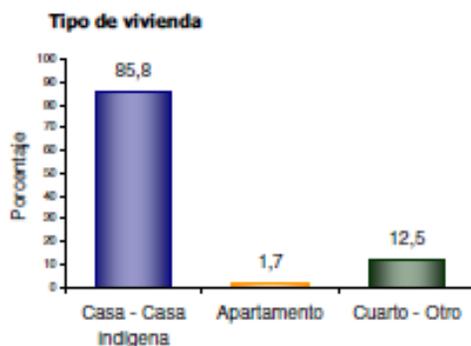
Ciénaga y Barranquilla para su refinación y embotellamiento También existe una procesadora de arroz.

- **Sector Agroindustrial:** Existe en el Municipio una (1) extractora de aceite, donde se realiza el primer proceso industrial, para ser llevado a las ciudades de Ciénaga y Barranquilla para su refinación y embotellamiento También existe una procesadora de arroz.

Tabla 20. Información Municipio de El Reten.

Área	Viviendas Censo	Hogares General	Personas 2005	Personas 2010	Proyección población 2022
Cabecera	3.925	4.136	13.666	14.928	16.884
Resto	1.540	1.689	4.751	4.902	4.902
Total	5.465	5.825	18.417	19.830	21.786

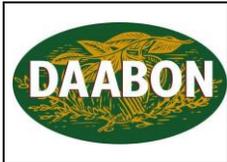
- Módulo Viviendas



El 85,8% de las viviendas de EL RETEN son casas.



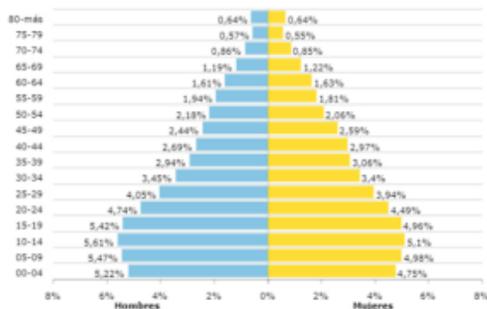
Aproximadamente el 42,0% de los hogares de EL RETEN tiene 4 o menos personas.



- Modulo personas

Pirámide poblacional

Fuente: DANE - Proyecciones de población con base en el Censo 2018. Elaboración DNP - 2023



Población desagregada por sexo

Fuente: DANE - Proyecciones de población con base en el Censo 2018. Elaboración DNP - 2023

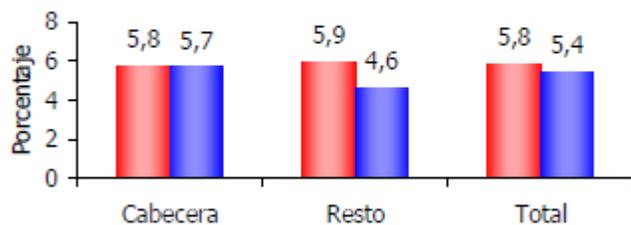
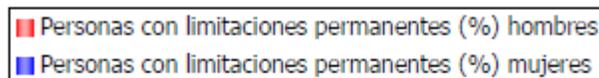


El Retén
11.111
(51,0%)



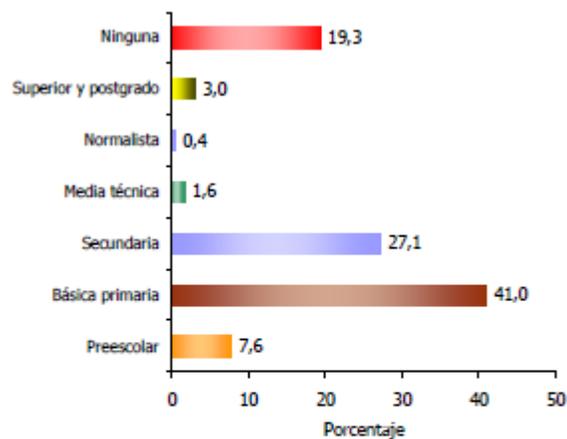
El Retén
10.675
(49,0%)

Prevalencia de limitaciones permanentes por sexo



El 5,4% de las mujeres y el 5,8% de los hombres presenta alguna limitación permanente.

Nivel educativo

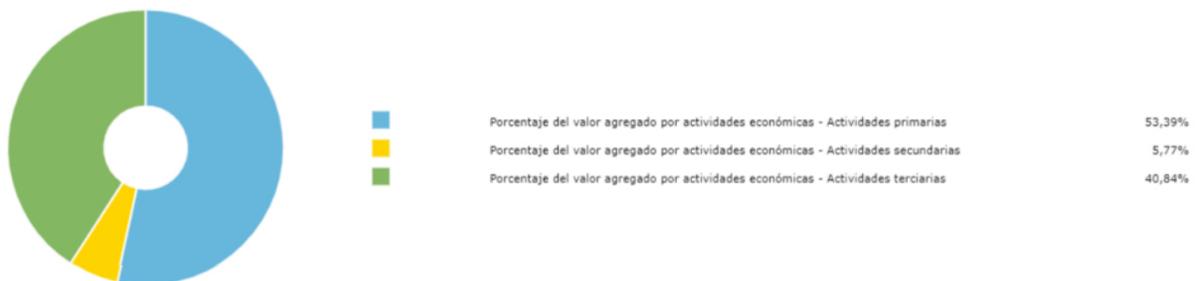


El 41,0% de la población residente en **EL RETEN**, ha alcanzado el nivel básica primaria; el 27,1% ha alcanzado secundaria y el 3,0% el nivel superior y postgrado. La población residente sin ningún nivel educativo es el 19,3%.

- Modulo Económico

Porcentaje del valor agregado por actividades económicas

Fuente: DNP con información del DANE - 2020 (Dato 2020 provisional)



7.4. MUNICIPIO DEL COPEY

7.4.1. Clima

La municipalidad posee alturas que van desde los 100 m.s.n.m hasta 1800 m.s.n.m posee dos tipos de climas.

Piso Ecuatorial

Con una altitud por debajo de los 1.000 m.s.n.m. con presencia de bosque primario, bosque intervenido y rastrojo medio y bajo, perteneciente al Zonobioma húmedo Ecuatorial, tropical alternohídrico, subxerofítico tropical pero con tendencia marcada al ecuatorial con temperaturas uniformes a lo largo del año. Este se localiza en la mayor parte del municipio en la zona plana y parte de las estribaciones de la sierra Nevada de santa Marta con un extensión de 92.620.00 Has equivalentes al 96,11% del territorio Municipal.

Piso Subandino.

Se encuentra entre los 1.000 y 2.300 m.s.n.m. con presencia de bosque primario, bosque intervenido y rastrojo medio a bajo correspondiente al Orobioma de Selva Subandina, que presenta relieve montañoso, colinados, estructurales y desnudativo así como pendientes entre 25 y 50 % fuertemente inclinado a moderado escarpado con procesos erosivos de reptación, escurrimientos superficiales de masas. Se encuentran en la municipalidad en el área limítrofe con el municipio de Valledupar en la zona nororiental con una extensión de 3748.73 Has equivalentes al 3,89 del total del Municipio

Tabla 21. Zonas Climáticas municipio de El Copey

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.	Versión: 02
		Vigente desde: 10/05/2023
		Página 79 de 127

ZONA	ÁREA	%
Subandino semiárido	3748,73	3,89
Ecuatorial Semiárido	92670,0	96,11
TOTAL	96418,8	100

Temperatura

La zona se caracteriza por presentar un clima cálido seco, temperatura promedio de 27°C y una precipitación anual cercana a los 1.200 mm, con dos periodos muy marcados de lluvias de abril a junio y de septiembre a noviembre. Los períodos secos se distribuyen en los meses de diciembre a febrero y de julio a agosto.

Principalmente la intensidad de las lluvias es alta ocasiona inundaciones durante las épocas de invierno, principalmente en la planicie aluvial. Por su parte, la alta pluviosidad se registra en la sierra nevada de Santa Marta. La humedad relativa alcanza el 90% en épocas de lluvias, registrándose para el verano un 30%. Cabe anotar que los últimos cuatro (4) años se han presentado diferentes cambios climáticos no solo nivel municipal si no a escala mundial, causando desorden en las diferentes estaciones que se presentan anualmente, originado por los fenómenos del niño y la niña.

Brillo Solar

El brillo solar se halla influenciado en gran medida por la precipitación en los diferentes meses del año. Expresado como el promedio de horas con brillo solar mensual recibido en cada sitio, se registran un promedio anual de 2.364,4 y un promedio mensual máximo de 280,2 y mínimo de 78,4, de acuerdo con datos de la Estación Prado Sevilla

7.4.2. Geología

El copey está ubicado en la FALLA DE CARACOLICITO, límites oriental del valle del río Ariguaní. Geológicamente la región está formada por rocas sedimentarias y aluviones recientes, perteneciente a la era cuaternaria y al periodo más reciente, el HOLOCENO.

La zona comprendida entre las poblaciones de El Banco (Magdalena) y Bosconia (Cesar) se hundió entre el OLIGOCENO y el MIOCENO y fue así que se separó la Sierra Nevada de Santa Marta de la cordillera central. El mar invadió esta zona y depositó sedimento sobre la base ígneo – metamórfica. En el MIOCENO, propiamente dicho se presenta la principal depresión llamada “FOSA DEL ARIGUANI”

Durante el siguiente periodo, el PLIOCENO, la fosa del Ariguaní sufrió un relleno continental de material arrastrado por los ríos de la Sierra Nevada. Los cuales bajan en caudales bastante torrentosos Con fuertes pendientes y alta velocidad

En los inicios del PLEISTOCENO, era CUATERNARIA, el río Ariguaní tomó morfología parecida a la actual e inició con sus numerosos tributarios la lenta tarea de erodar la Sierra Nevada y las

	<p>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.</p>	<p>Versión: 02</p>
		<p>Vigente desde: 10/05/2023</p>
		<p>Página 80 de 127</p>

tierras emergidas al occidente y depositar su material en llanura aluvial, proceso este que se configuro definitivamente, tal como se expresó anteriormente en el HOLOCENO.

El municipio de El Copey se encuentra localizado sobre dos sistemas de fallas geológicas:

Falla Bucaramanga-Santa Marta

Son fallas de estructura de basamento que fueron reactivadas durante la orogenia andina del plioceno-Cuaternario que se localizan las Fallas de Chimichagua y Caracolcito que lo cruzan de norte a sur y fueron descubiertas por TSCHANZ en 1989.

Sistema de fallas NE-SW

Estas controlan el drenaje de la zona montañosa del departamento y en la municipalidad se encuentra La fallas de Maíz morocho que se encuentra sobre la parte centroriente del municipio y la falla de Ariguaní que se presenta en la zona norte del Municipio Además existe un sistema de fallas paralelas a la carretera nacional conformadas por:

- Falla Las Pavas
- Falla Quebrada Arena
- Falla Caracolcito
- Falla El copey

Granulita de los Mangos (pEM)

Son neies bandeados claros y oscuros , metaforizados hasta facies granulita, se presentan como bandas graníticas que alternan con anfibolitas piroxénicas y algunos mármoles y neises ultarmaficsom se localizan en la cuenca del río Ariguaní y son de origen precámbrico.

Volcánico ignibritico de la Paila (Jvi)

Comprende El grupo más antiguo de rocas volcánicas presentes en la parte sur de la Sierra Nevada de Santa Marta.

La formación de la Paila es un ignarita brechosa de color Rosado marrón rojizo, que suparyace a la formación Guatapurí, Composicionalmente es un curazokeratófiro que contiene 30% de fragmento de roca y 20 % de Cristales en una matriz vítrea que aflorta en el cerro La Paila en la parte sur de la sierra Nevada de Santa Marta y en el sector No 5 del municipio, su edad es desconocida pero data del jurasiaco superior

Granitoides del jurasaico (Jgr)

Estas rocas fueron pertenecientes a las facies plutonica principal de la Sierra Nevada de Santa Marta e incluyen los batolitis más ampliamente distribuidas en el área, tienen una composición semejante son de una misma edad y presentan la misma relación con las rocas volcánicas contemporáneas

Plutón de nueva lucha (Jnl)

	<p>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.</p>	<p>Versión: 02</p>
		<p>Vigente desde: 10/05/2023</p>
		<p>Página 81 de 127</p>

Están formados por rocas de color gires oscuro, de grano medio con textura porfirina y apariencia gabroica, está cortado por diques de rocas graníticas este aflora en la loma de la lucha, entre quebrada arena y maizmorcho es una roca del jurasico superior.

7.4.3. Geomorfología y erosión

Son los desarrollados por El Atlas ambiental Del Cesar que definió las Geoformas predominantes, los modelados climáticos y los procesos de degradación que actúan afectando los suelos y materiales parentales presentes.

Montaña denudativa

En el relieve de la sierra nevada de Santa Marta la acción de las lluvias han modelado el paisaje originando laderas irregulares con cimas agudas y redondeadas: En la parte montañosa del municipio del El Copey los suelos se encuentran afectados por erosión inducida por efectos del pisoteo del ganado en suelo de materiales de baja cohesión y erosión superficial de intensidad ligera a moderada

Se distribuyen desde los 2400 m.s.n.m. hasta alturas inferiores a los 800 m, en ambientes climáticos medios (Msi-d), se localiza en a la municipalidad en la parte norte y nororiental en límites con el municipio de Valledupar, Ambiente Cálidos húmedos (Msi-f) en los sectores centro, noroccidental y sur oriental sobre los sectores 1,2,3,5,6,7 sobre la parte montañosa del municipio que generalmente han sido objeto mal uso del suelo estos se encuentran afectado por erosión inducida a consecuencia por el fenómeno denominado “patas de vaca” y erosión superficial de intensidad ligera y moderada

Colina estructural Denudativa. (Csi-J), Son geoformas distribuidas en las parte media y baja en clima cálido seco y se ubica en el área de la sierra nevada de Santa marta en el límite entre los municipio de El Copey y Valledupar en el sector veredal no 7 que se caracterizan por estar formado por materiales tipo caliza afectado por denudación química y disolución de carbonatos, condicionado suelo de reacción alcalina y fertilidad baja.

Geoformas modeladas por la sedimentación fluvial o aluvial

Abanico aluvial VC-a

Son abanicos aluviales en área del río Ariguaní que están afectadas por abrasión eólicas o arrastres de partículas finas de suelo y sedimentos en área de vegetación incipiente que se localizan el mayor porcentaje del sector veredal No 4 sobre el occidente del municipio y sobre el río en límites con el municipio de Algarrobo magdalena.

Valle aluvial VC-e

Son franjas de espacio alargado, relativamente plana y estrechas, intercaladas entre dos áreas de relieve más alto y que tienen como eje un río o quebrada en clima cálido seco. El relieve encajante está conformado por piedemontes, a través de los cuales puede recortarse sucesivamente un valle deposicional: En la municipalizada se localizan en el sector occidental del sector No 4 sobre la carretera nacional y el sur del municipio sobre el río Ariguaní

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.	Versión: 02
		Vigente desde: 10/05/2023
		Página 82 de 127

7.4.4. Vegetación

La vegetación está directamente relacionada con el clima y se detalla de acuerdo a las zonas de vida así:

Vegetación de bosque Primario: se encuentra en el zonobioma húmedo tropical en la zona de montaña denudativa con la principales especie vegetal, caracoli (*Anacardiun-excelsum*), indio Desnudo (*Bursera simaruba*), Ceiba (*Ceida dentada*), cedro macho (*guarea aligera*), laurel (*ocotea cp*), olla de mono (*lesithi sp*), carbonero (*calliandra sp*), guamo (*inga sp*), ianime (*Protium sp*). La productividad forestal de esta mancha está representada por la función protectora para la conservación de cañadas y ríos, condiciones que se verían afectadas si se llegaran a explotar esta bioma

Rastrojo Medio, Se encuentra en el zonobioma de Selva Subandina: el bosque está formado por arboles de buena forma fuste recto y diámetro mayor de 30 centímetros. El sotobosque se caracteriza por la abundancia de Helecho Común (*Pteriduin aguilinun*), helecho arbolescente (*alzophillo sp*). La especie dominante son el amarillo (*aniba sp*), Tusca colorado (*pouteria sp*), cacao de monte (*Tehobroma sp*), amargoso (*mauria sp*), cañaguante (*tabeuiachrysantha*), guyacan (*tabeuia rosasea*), canaló (*drinys uintery*), Laurel (*neptandra sp*) y otros

Rastrojo medio a Bajo: se encuentra en el zonobioma Tropical alternahidrico y se caracteriza por la presencia de arbustos y árboles pequeño de segundo crecimiento, en diferentes etapas de sucesión con presencia de matorrales altos y bajos que se encuentran generalmente hacia los cursos de las aguas, estos son el resultado de talas y abandonos de potreros, se caracteriza por presentar las siguientes especie Chaparro (*curatella americama*) Chaparro bobo (*Policurea rigida*), Naranjuelo (*capparis adoratisima*), pelá (*acacia farneciana*), peralejo (*byrsonima crasiforlia*), pringamosa (*Cenidosculos tubolosos*), cacto epifito (*himenea corbaril*) palmade cuesco (*shelea butirasea*), totumo y muchas especie de la familia caparidaseas y gramineas de los géneros andropogon y paspanu conforman un ecosistema de gran importancia por la protección de las corriente de agua.

Rastrojo medio Bajo: se encuentra en el zonobioma Humedo Ecuatorial; se caracteriza por la presencia de arbustos y árboles pequeño de segundo crecimiento, en diferentes etapas de sucesión con presencia de matorrales altos y bajos que se encuentran generalmente hacia los cursos de las aguas, estos son el resultado de talas y abandonos de potreros, se caracteriza por presentar las siguientes especie yarumo (*secropia sp*), balso (*ocrhoma lagopus*), fruta de Burro (*Cilopia americana*), icarate (*vismia tomentoza*). Estos son pionero en el proceso de sucesión vegetal.

7.4.5. Edafología

El suelo de la región es de tipo aluvial pedregoso. La mayoría de estas tierras están ubicada en la margen izquierda del río Ariguani, sobre la cual está ubicado El Copey. Hoy en esta zona predominan los suelos francos. Su relieve es plano con pendientes suaves, existe la presencia de bateas más o menos amplias, de arcillas grises manchadas de herrumbre y encharcamiento en épocas de invierno.

	<p>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.</p>	<p>Versión: 02</p>
		<p>Vigente desde: 10/05/2023</p>
		<p>Página 83 de 127</p>

El municipio de El Copey posee 8 de tipos de suelos que depende de la calidad agrológica de los mismos, la presencia de material rocosos, su profundidad, nivel de drenaje y presencia de sustancias químicas. En la municipalidad existen las siguientes tipologías:

Tipos de suelos

Suelos de Montaña denudativa fluvigravitacional de clima templado (Entisoles troporthent, inceptisoles Dystropets y millosoles)

Cuya característica es que presentan baja evolución, drenaje bueno a excesivos, reacción muy ácida a ácida y fertilidad muy baja a moderada y limitados por la presencia de rocas en su superficie, arcillas muy finas y aluminio, se encuentran en la zona oriental del sector no 1 o en el corregimiento de Chimila, en la zona norte del sector No 3 , y en la zona norte y parte de la parte norte del sector No 5 con una extensión de 12294.06 has equivalentes al 12,75% del territorio Municipal.

Suelos de Montaña denudativa fluvigravitacional de clima Calido (Troportehents)

Con Características de baja evolución, drenaje bueno a excesivos, reacción neutra y ligeramente ácida y fertilidad baja, limitados por rocas, cascajo y gravilla en su superficie; se localizan en todos el sector No 6, la mayor parte del sector No 6, la zona sur occidente y centro de los sectores No 7 y 3 y la zona la mayor parte parte del sector No 2 o corregimiento de San Francisco y la parte centro y suroccidente del sector No 1 o corregimiento de Chimila esta unidad ocupa 45904,12 Has equivalente al 47,61 del territorio Municipal siendo la unidad más significativa dentro del municipio.

Suelos de colina denudativa Fluvigravitacional de clima cálido húmedo

Con característica de baja evolución, drenaje bueno a excesivos reacción muy ácida y fertilidad baja, limitado por la presencia de rocas en su superficie, se localizan en la zona norte del sector No 2 o Corregimiento de San Francisco y la parte Noroccidente del sector No1 o corregimiento de Chimila con 5816,63 Has equivalente al 6,03 % del territorio Municipal

Suelos de Montaña denudativa fluvigravitacional de clima cálidoseco

Con características de baja evolución, drenaje bueno a excesivo, reacción ácida, fertilidad baja y posee limitaciones por la presencia de piedras en su superficie, esta tipología los encontramos únicamente en la zona norte del Sector No 6 del Municipio con una extensión de 317,67 Has equivalente al 0,33 % del territorio Municipal.

Suelos de geoformas plana determinadas por agravación en los abanicos aluviales (Entisoles Haplustolls)

Con características muy baja a baja evolución, drenaje bueno a excesivo, fertilidad muy baja a moderada, limitado por pedregosidad, arenas, sales de sodio y horizontes cimentados, se localizan en la zona suroccidente del sector No 2 corregimiento de San Francisco, en la suroccidente del Sector No 3 en la cabecera de Caracolcito, en la zona Nororiental, centro

	<p>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.</p>	<p>Versión: 02</p>
		<p>Vigente desde: 10/05/2023</p>
		<p>Página 84 de 127</p>

oriente y suroriente del Sector No 4 del municipio en una extensión de 10993,80 Has equivalentes al 11,40% del territorio Municipal

Suelos de colina estructurales denudativa en clima cálido seco (Mollisoles tipo Haplutolls).

Con características de mediana evolución, bien drenados, reacción alcalina y fertilidad media, limitado por la pedregosidad en superficie y profundidad efectiva; se localizan solo en la parte centro oriental del sector No 6 en la región de alto de minas con una extensión de 13,9 Has equivalente al 0,01 % Del Municipio

Suelos de geformas plana determinadas por degradación en valle aluvial (Mollisoles Haplaquolls y Hapludolls y entisoles tropofluvents)

Con características de baja a mediana evolución, drenaje imperfecto y fertilidad baja a moderada limitados por nivel freático fluctuante y piedra en superficie se localizan en la parte sur y centro occidente del sector No 4 en el valle del rio Ariguani con una extensión de 15804,80 Has equivalentes e equivalente al 16,39 % del total del municipio convirtiendo en la segunda unidad significativa de suelo del municipio.

Suelos de geformas plana determinadas por degradación en los Abanicos aluviales.

Con características de baja a mediana evolución, drenaje buenos a imperfectos, fertilidad muy baja a moderada, limitados por sales de sodio, piedra y horizonte argílico, se localizan en la zona sur del sector No 4 en límites con el municipio de Bosconia con una extensión de 5273,9 Has equivalentes al 5,47 % del territorio Municipal. En conclusión los Suelos del municipio se caracterizan por poseen de baja evolución a mediana fertilidad baja mediana predominando los suelos Sfepl-2 que representan el 47% del municipio

7.4.6. Sistema Hídrico

El sistema hídrico conforma, conforma la red troncal de drenaje, sistema que debe ser protegido y conservado a fin de lograr que cumpla con su función, cual es la distribución natural del agua para uso humano, para uso rural y para la conservación de la vida silvestre y de la flora. El sistema tiene cubrimiento de la totalidad de área rural y las cabeceras de los corregimientos es un sistema integral compuesto por 3 ríos, 54 quebradas, 21 arroyos y 1 caños identificados por el municipio que constituyen el sistema de primer orden en el espacio público municipal y urbano.

- Red primaria, está compuesta por Tres ríos, Ariguani, Garupal y Ariguanicito en cual el primero en toda su longitud, cual hace límite municipal con los Municipios de Fundación Y Algarrobo Magdalena y a su vez es limite departamental y el garupal hace límite con el municipio de Valledupar en la zona oriental.
- Red secundaria, está compuesta 54 quebradas destacándose las de El Copey, Arena, Las Pavas Tierras Nuevas, Cucuy, El Silencio, Frandosa, Nuñez, Betulia, La Cristalina, La Guajira, Las Flores, Sí Dios Quieres, Las Tres Marías, Bolívar, La Pertuz, La Esperanza, San Diego, Culantrillo, Los Alpes, El Campo, Villalobos, y Cornas siendo la

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.	Versión: 02
		Vigente desde: 10/05/2023
		Página 85 de 127

más importante la quebrada el Copey que pasa por la cabecera municipal y en algunas ocasiones genera problemas de inundaciones.

- Red terciaria, está compuesta 21 los Arroyos; entre los cuales se encuentran el Mallorquín, Caracolcito, Maíz Morocho, El Salto, El Jobo, El Indio, Guayacan, Las Mulas, Magueyal y Candela. Que son los afluentes del sistema secundarios y hacen parte fundamental del sistema.

Es de particularizar que algunos de estos permanecen con un caudal reducido en época de verano, pero la mayoría alcanza a secarse, con una tendencia al deterioro de sus cauces y pérdida definitiva de sus capacidades hídricas.

Cuenca del río Ariguani

En la Sierra Nevada nace el río Ariguani principal afluente del río Cesar nace en el occidente de la cuchilla de San Quintín a 2.050 m.s.n.m. Al Suroccidente de la Sierra Nevada de Santa Marta. En su recorrido sirve de límite de los Departamentos de Magdalena y Cesar y, en su recorrido se alimenta de los ríos Chimila y Ariguanicito al igual que numerosos arroyos y quebradas.

La cuenca se encuentra en zona cafetera, definida por la Federación Nacional de Cafeteros, entre los 300 y 3000 m.s.n.m.

Las características generales de las subcuentas es que se encuentran la mayor parte en áreas de escasa vegetación existente se caracteriza por ser rastrojos del Zonobioma Tropical Alternohídrico. (ZT-A). Con característica basal, clima cálido ecuatorial en provincias húmedas semiáridas a árida, Ecosistema muy frágil por estado de desarrollo de la sucesión vegetal y por lo general poseen aguas en épocas de invierno y solo recogen aguas de escorrentías por el avanzado deterioro las fuentes hídricas.

Sobre la cuenca se desarrollan actividades de producción agrícola y pecuaria ya actividades urbanas generadas por la presencia de asentamientos humanos como Chimila, San Francisco, Algarrobo que vierte los desechos generando vertimiento domésticos con una carga orgánica de m³/día que puede ser diluida por el caudal de la fuente hídrica

Caracterización de la subcuenta en el área municipal

La cuenca hidrográfica del Río Ariguani, compartida por los departamentos del Magdalena y Cesar, es la unidad más grande e importante del Macizo Sierra Nevada de Santa Marta, la cual cubre un área aproximada del 20%.

Tabla 22. Características hidráulicas

Densidad de drenaje m/Km²	Caudal mínimo Anual m³/seg	Caudal medio anual m³/seg	Caudal máximo anual m³/seg
31,3	10,4	32,58	52,86

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.	Versión: 02
		Vigente desde: 10/05/2023
		Página 86 de 127

El Municipio se localiza sobre la vertiente izquierda de la cuenca que cuentan con las siguientes corrientes que desembocan en el Río Ariguani con sus unidades hidrográficas y relieve.

Tabla 23. Unidades hidrográficas de la cuenca del rio Ariguani

CORRIENTE	UNIDAD HIDROGRAFICA	RELIEVE
Q. San Elías	Microcuenca	Escarpado
Q. Sierra Negra	Microcuenca	Muy Escarpado
Q. El Indio	Microcuenca	Escarpado
Q. Ariguanicito	Subcuenca	-----

Subcuencas hidrográficas

El municipio cuenta con la presencia de la cuenca del río Ariguani la cual en la municipalidad está integrada por once subcuenca dentro de su territorio.

Tabla 24. Subcuencas hidrográficas rio Ariguani

SUBCUENCA	ÁREA	%
Golconda	4580,83	4,73
Los Curos	5492,39	5,67
Ariguanicito	17793,76	18,38
Arroyo Caracolico	19543,8	20,19
Bellavista	937,64	0,97
Algarrobo	4488,29	4,64
Prevención	6251,49	6,46
Melchorero	552,54	0,57
Quebrada el Copey	12580,82	13,00
Quebrada Maizmorochó	9295,87	9,60
Quebrada arena	10582,52	10,93
Arroyo Las Pavas	4710,6	4,87

Tabla 25. Calidad del agua del rio Ariguani

Parámetro Criterio	Resultado
Hierro total	0,144 mg/L
Magnesio	7,60mg/L
Sodio	24, 54 mg/L
Selenio (Se)	<0,000767 mg/L
Conductividad	93,3 uS/cm
Cobalto	<0,025 mg/L
Aluminio	<0,05 mg/L
Boro	<1,5 mg/L
Cobre (Cu)	<0,016 mg/L

	<p align="center">PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.</p>	<p align="center">Versión: 02</p>
		<p align="center">Vigente desde: 10/05/2023</p>
		<p align="center">Página 87 de 127</p>

Molibdeno (Mo)	<0,13 mg/L
Manganeso	0,185 mg/L
Potencial de Hidrogeno (pH)	7,79 U de pH
Temperatura	26,2 °C
Calcio (Ca)	20,59 mg/L
Plomo (Pb)	<0,029 mg/L
RAS (Relación de absorción de sodio)	1,17
Níquel (Ni)	<0,022 mg/L
Cromo total (Cr)	<0,023 mg/L
Arsénico (As)	<0,000787 mg/L
Cadmio (Cd)	<0,023 mg/L
Zinc (Zn)	0,275 mg/L
Berilio	<0,0033 mg/L
Vanadio	<0,036 mg/L
NMP de Coliformes totales	1300 NMP de Coliformes totales/100mL
NMP de Coliformes fecales	100 NMP de Coliformes fecales/100mL

7.4.7. Caracterización socio-económica

Generalidades

- Localización: La posición astronómica del Municipio se da entre las coordenadas geográficas 10° 9' latitud norte y 73° 28' longitud oeste de Greenwich, zona de baja latitud, y se encuentra localizada en la subregión noroccidental del departamento del Cesar y limitando al norte con el departamento del Magdalena; al sur con el Municipio de Bosconia; al este con el Municipio de Valledupar y al oeste con el Municipio de departamento del Magdalena. La cabecera Municipal se encuentra a 180 m. de altura sobre el nivel del mar
- Extensión: El Municipio de El Copey tiene una superficie de 96.810,561.Has representando el 4.5% del total de departamento del Cesar.
- Límites:
 - ✓ Norte: El Municipio de Fundación y Pueblo Bello
 - ✓ Sur: El Municipio de Bosconia
 - ✓ Este: El Municipio de Valledupar
 - ✓ Oeste: Municipio de algarrobo Magdalena.
- Temperatura promedio: El municipio de El Copey se caracteriza por presentar temperaturas promedios de 28° centígrados.
- División política administrativa de El copey
 - ✓ Área Urbana: La cabecera Municipal posee 334 Has y está constituida por 20 Barrios

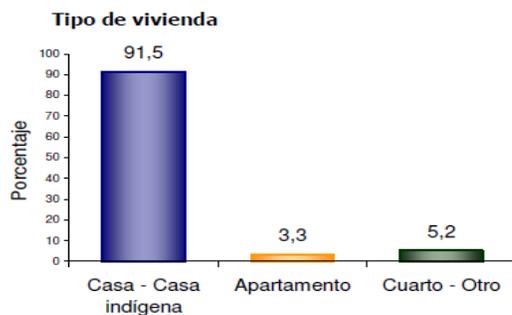
- ✓ Área rural: El área rural cuenta con una división Política y administrativamente cuenta con Tres corregimientos, 7 sectores Veredales y 71 veredas.

Perfil municipio de El Copey (DANE 2005)

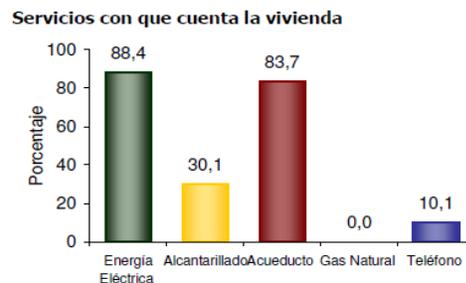
Tabla 26. Información población de El Copey.

Área	Viviendas Censo	Hogares General	Personas 2005	Personas 2010	Proyección poblacional 2023
Cabecera	9.420	9.510	18.135	19.689	24.857
Resto	3.938	4.075	6.233	6.227	8.360
Total	13.358	13.585	24.368	25.816	33.217

- Módulo viviendas



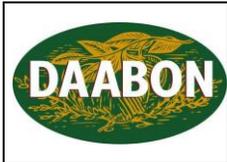
El 91,5% de las viviendas de EL COPEY son casas.



En EL COPEY el 88,4% de las viviendas tiene conexión a Energía Eléctrica .

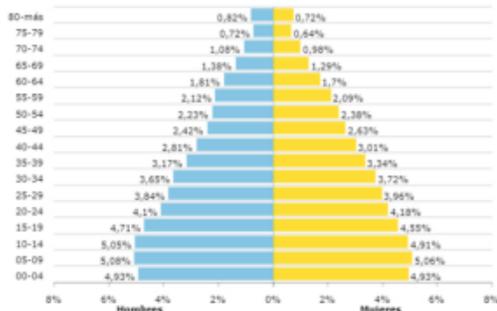
El 0,0% tiene conexión a Gas Natural .

- Módulo Personas



Pirámide poblacional

Fuente: DANE - Proyecciones de población con base en el Censo 2018. Elaboración DNP - 2023



Población desagregada por sexo

Fuente: DANE - Proyecciones de población con base en el Censo 2018. Elaboración DNP - 2023



El Copey

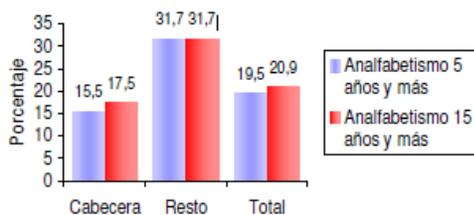
16.581
(49,9%)



El Copey

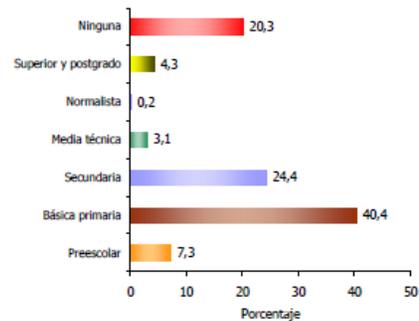
16.636
(50,1%)

Tasa de Analfabetismo, población de 5 años y más y 15 años y más, cabecera resto



El 19,5% de la población de 5 años y más y el 20,9% de 15 años y más de EL COPEY no sabe leer y escribir.

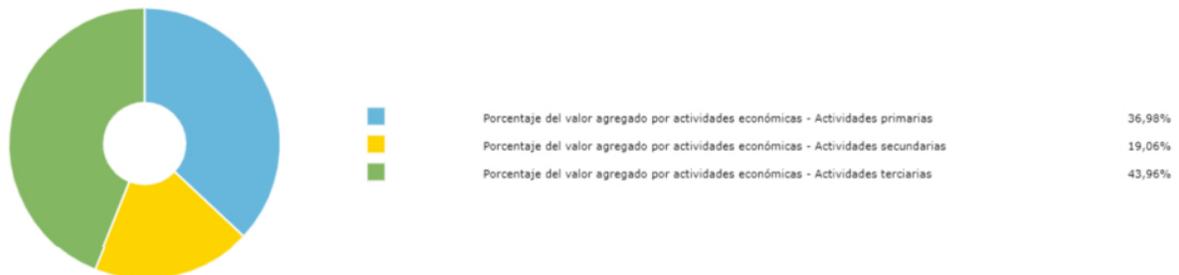
Nivel educativo



- Modulo económico

Porcentaje del valor agregado por actividades económicas

Fuente: DNP con información del DANE - 2020 (Dato 2020 provisional)



7.5. MUNICIPIO DE LA ZONA BANANERA

7.5.1. Climatología

El clima de una localidad es el estado medio de los fenómenos meteorológicos o atmosféricos durante un largo período. Es decir, es el resultado del conjunto de condiciones atmosféricas o factores tales como temperatura, humedad, vientos, precipitaciones, etc, que se presentan típicamente en una región a lo largo de los años. La alteración de uno de estos factores influye notablemente sobre los demás.

El clima influye en todos los aspectos de la vida vegetal, animal y humana. Por lo tanto, determina en alto grado, el tipo de vegetación, de suelo y por ende el uso de la tierra.

El clima del municipio de Zona Bananera presenta ciertas características ambientales predominantes que lo hacen estructuralmente individual. Estas características ambientales permiten la adaptación de ciertos tipos de vida, asegurando así su evolución sistemática en la zona.

Lo anterior es así, ya que el clima ejerce influencia total o parcial sobre dos (2) aspectos fundamentales de la Zona como son: el geográfico y el morfológico. Podemos ver como el clima determina en una zona qué clase de cultivos se pueden dar y que sistemas de explotación se deben adoptar. El municipio de Zona Bananera presenta las siguientes condiciones climáticas:

Temperatura

Es la cantidad de energía calórica, expresada en grados: Centígrados, Fahrenheit y/o Absolutos, que presentan una zona bajo ciertas circunstancias ambientales. Por encontrarse el Municipio Zona Bananera en un país con bajas latitudes como es Colombia, las temperaturas varían de acuerdo con la altitud del territorio (pisos térmicos), y teniendo este municipio alturas inferiores

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.	Versión: 02
		Vigente desde: 10/05/2023
		Página 91 de 127

a los 1.000 m.s.n.m. el comportamiento de la temperatura en él corresponde a la del piso térmico cálido, en la cual la temperatura media anual es superior a los 24 °C. Según el IDEAM, la temperatura promedio máxima del Municipio de Zona Bananera es de 28 °C; ésta se mantiene casi constante en todo el municipio.

Tabla 27. Relación de temperatura media mensual

MES	TEMPERATURA °C	MES	TEMPERATURA °C
Enero	26,6	Julio	27,2
Febrero	26,8	Agosto	27,6
Marzo	27,7	Septiembre	26,8
Abril	27,6	Octubre	27
Mayo	27,5	Noviembre	26,7
Junio	27,4	Diciembre	26,8

Precipitación

En un país tropical la distribución temporal de las lluvias está supeditada al paso anual de la CIT (Centro de Convergencias Intertropical) y del relieve mismo. El Municipio de Zona Bananera está comprendido dentro de la faja de desplazamiento de la CIT; el paso de esta ocasiona un tiempo ciclónico es decir, les proporciona un clima nublado, lluvioso y fresco; antes de este paso existe el tiempo anticiclónico es decir, soleado y seco y con variación de las temperaturas diurnas.

En Mayo se inicia el tiempo ciclónico en la Costa, posteriormente a mediados de año la CIT continúa activa aunque con menor intensidad que en el mes de Mayo, alcanzando un nivel de lluvias bajo en Julio, luego a partir de Agosto el tiempo ciclónico nuevamente se incrementa obteniendo su mayor actividad en los meses de Septiembre y Octubre, a veces hasta comienzos de Noviembre, los de más lluvias.

En consecuencia, en la Zona, así como en todo el departamento del Magdalena, se presentan dos (2) temporadas de lluvias, la primera lluviosa en parte de Abril y Mayo, la segunda también lluviosa, entre los meses de Septiembre y Noviembre; una temporada de menor intensidad de lluvias entre los meses de Junio y Agosto; y por último una temporada seca entre los meses de Diciembre a Marzo.

Estas lluvias son de tipo Convectivo. Este tipo de lluvias es característico de las zonas tropicales y se manifiestan por medio de cúmulo-nimbus de desarrollo vertical, presentándose grandes precipitaciones de corta duración. En el municipio Zona Bananera la precipitación promedio anual está entre 900 – 1500 mm/año.

Tabla 28. Relación de precipitación mensual (mm)

MES	PRECIPITACIÓN mm	MES	PRECIPITACIÓN mm
Enero	0,0	Julio	84

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.	Versión: 02
		Vigente desde: 10/05/2023
		Página 92 de 127

Febrero	0,4	Agosto	77,4
Marzo	0,2	Septiembre	198
Abril	55	Octubre	162,5
Mayo	119,4	Noviembre	131,9
Junio	103,6	Diciembre	26,3

Humedad Relativa

La humedad relativa está relacionada con la cantidad porcentual de vapor de agua en la atmósfera para un tiempo determinado.

Junto con la temperatura, es la humedad relativa el elemento climático que cobra mayor importancia en una zona, dentro de un momento dado, pues sí la temperatura se mantiene más o menos estable, la humedad sufre variaciones y se muestra como elemento clave para el análisis climático.

La cantidad de vapor de agua en la atmósfera (humedad) está relacionada con la posibilidad de precipitación. Es decir, la cantidad de energía almacenada en la atmósfera y las perturbaciones atmosféricas que generan lluvias están directamente relacionadas con la mayor o menor cantidad de agua existente en la atmósfera.

La sensación de calor o frío que experimenta la piel humana depende de la cantidad relativa de vapor de agua contenida en el aire. El promedio anual es de 82%.

Tabla 29. Relación de la humedad relativa

<i>MES</i>	<i>HUMEDAD (%)</i>	<i>MES</i>	<i>HUMEDAD (%)</i>
Enero	84	Julio	86
Febrero	82	Agosto	85
Marzo	81	Septiembre	86
Abril	83	Octubre	86
Mayo	85	Noviembre	84
Junio	85	Diciembre	82

Insolación o Brillo Solar

Se refiere al promedio de número de horas con brillo solar durante un periodo considerado, este puede ser mensual o anual y se puede expresar en porcentajes con respecto al valor máximo posible anual, que es de 4.380 horas. Hay una relación estrecha entre precipitación, temperatura y brillo solar, así a mayor brillo solar menor precipitación pero mayor temperatura.

La radiación solar promedia anual en Zona Bananera es de 2.394.7 horas/sol; lo que nos da un equivalente mensual de 199.6 horas/sol. El promedio de Brillo Solar diario es de 7 horas/día.

Tabla 30. Relación de brillo solar (horas por mes)

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.	Versión: 02
		Vigente desde: 10/05/2023
		Página 93 de 127

MES	BRILLO SOLAR (h/mes)	MES	BRILLO SOLAR (h/mes)
Enero	234	Julio	194
Febrero	226	Agosto	190,1
Marzo	201,5	Septiembre	139,8
Abril	206,6	Octubre	205,8
Mayo	178,0	Noviembre	199,8
Junio	191,1	Diciembre	228,0

7.5.2. Hidrología

El Departamento del Magdalena tiene varias cuencas y muchas microcuencas que conforman cuatro vertientes hidrográficas:

No. 1: Ríos que nacen y recorren por la ladera septentrional de la sierra nevada.

No. 2: Ríos que nacen y recorren por la ladera sur-occidental de la sierra nevada, vierten sus aguas en la Ciénaga Grande.

No. 3: Caños y arroyos que vierten sus aguas a las ciénagas y al río Magdalena.

No. 4: Río Ariguaní y sus afluentes.

El municipio Zona Bananera hace parte de la cuenca Vertiente 2.

Cuencas

La Vertiente cuenta con tres cuencas (ríos Tucurínca, Sevilla y Riofrío) que mantienen agua durante todo el año; a pesar que el número de microcuencas afluentes es bastante alto, la mayoría sólo tienen recursos hídricos en épocas de invierno. Sin embargo, la zona plana baja tiene un alto volumen de agua subterránea, debido a que el nivel freático está cerca de la superficie del suelo; esto influenciado por la relativa cercanía a la Ciénaga Grande. La extracción de ésta agua ha permitido el avance de la cuña salina con graves efectos para la agricultura. En épocas de fuerte lluvia se desbordan los ríos y sus afluentes, lo cual ocasiona inundaciones en ciertos sectores de sus cauces produciendo daños considerables.

La siguiente tabla consigna las características de cada cuenca

Tabla 31. Cuencas del municipio de Zona Bananera

RIO	CAUDAL (m3/seg)		PRINCIPAL USO	PRINCIPALES AFLUENTES	ESTADO ACTUAL
	MAX	MIN			

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.	Versión: 02
		Vigente desde: 10/05/2023
		Página 94 de 127

TUCURINCA	160	2,61	Riego	Q. Tresvueltas Q. Camargo Q. Las Cruces	Parte media y alta intervenida, erosionada con alta sedimentación su caudal ha disminuido progresivamente uso: Ganadería extensiva
SEVILLA	412,9	1,64	Riego	Q. Tresvueltas Q. Mamaronco Q. Las Cruces	Presenta una deforestación de un 70% en su cabecera, partes media y baja
RIOFRIO	551	1,48	Riego	Río Sevilla Q. Orihueca Q. Guáimaro	Por su cauce arrastran grandes cantidades de sedimentos, lo cual indica alta erosión. Uso: Predomina la ganadería extensiva y la agricultura

DISTRITOS DE RIEGO

El área municipal está incluida en la Vertiente N° 2. En esta vertiente se encuentran ubicados tres (3) distritos de riego que permiten la gran actividad agrícola y pecuaria de este municipio, los cuales reciben el nombre del río del que se abastecen, y son:

Distrito de Riego Tucurinca: Tiene un área de riego de 10.965,41 has; va desde la margen derecha del río Tucurinca hasta la margen izquierda del río Sevilla; incluyendo los corregimientos de Tucurinca, Guamachito, Soplador y Guacamayal

Distrito de Riego Sevilla: Consta de un área de 13.863,79 has; se extiende de la margen derecha del río Sevilla hasta la vía que va desde La Gran Vía a Orihueca; y de aquí hasta el punto donde se une la quebrada Orihueca con el río Sevilla. Comprende los corregimientos Sevilla, Palomar, Santa Rosalía, Orihueca y la Gran Vía.

Distrito de Riego Riofrío: Su área es de 5.230,74 has. Va desde los límites del Distrito Sevilla hasta la margen izquierda de la quebrada La Aguja; incluye los corregimientos de Varela y Riofrío.

Tabla 32. Distritos de riego Zona Bananera

DISTRITO	AREA IRRIGADA (ha)	UBICACIÓN DE LA BOCATOMA	CAUDAL CAPTADO (m3/seg)	CANALES PRINCIPALES	LONGITUD DE CANALES DE RIEGO (Km)	LONGITUD DE RED DE DRENAJE (Km)	CLASE DE CULTIVOS REGADOS
----------	--------------------	--------------------------	-------------------------	---------------------	-----------------------------------	---------------------------------	---------------------------

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.	Versión: 02
		Vigente desde: 10/05/2023
		Página 95 de 127

Riofrio	5.230,74	presa derivadora : Sta Inés Goenaga	5,1	Goenaga (Norte, Centro y Sur)	22,6	39,5	Banano y frutales
Sevilla	13.863,78	Bocatoma Florida-Macondo	5,3	Florida Macondo	69,4	51,7	Banano palma africana
Tucurín	10.935,41	Bocatoma s: Turnicas Nuevo y viejo, y roncador	7	Tunircas Nuevo y viejo, y Roncador	76,8	45	Palma africana Banano

Estos distritos de riego presentan problemas de sedimentación, debido a la erosión que se da en la cabecera de cada una de las cuencas por efecto de la deforestación de sus riberas, las labores agropecuarias y siembra de cultivos ilícitos. Sin embargo con ellos se riegan áreas sembradas de banano, palma africana, frutales, arroz, hortalizas, maíz y yuca

7.5.3. Geología y geomorfología

Geología

Geológicamente el municipio está formado por estratos o mantos sedimentarios del período Terciario (3-65 millones de años) de la Era Cenozoica; consisten principalmente de estratos sucesivos de areniscas y arcillas esquistosas de colores amarillo, pardo, gris verdosa y azulado de las épocas del Oligoceno (26 a 38 millones de años) y Mioceno (12 a 26 millones de años). También se encuentran calizas calcáreas, areniscas calcáreas, gravilla, capas de carbón y calizas margosas del Plioceno (3 a 12 millones de años). Esta formación tiene un espesor significativo y se caracteriza por su fauna miocénica, restos vegetales, capas lignitosas fuertemente bituminosas.

El límite entre la ladera occidental de la Sierra Nevada y la planicie de la Zona es muy marcado. La línea de ruptura del terreno corresponde al rumbo general nortesur de la extensa falla de Santa Marta, la cual separa las rocas metamórficas e ígneas de la Sierra de las capas terciarias que conforman el subsuelo de la zona bananera. La falla está recubierta por conos de deyección que cubren tanto las rocas del basamento al pie de los cerros como los estratos subyacentes del terciario de la llanura. Los conos de deyección y las terrazas se han entrelazado o anostomosado de manera que a simple vista no se puede apreciar su morfología característica ya que forman un plano continuo inclinado levemente hacia el Oeste y Noroccidente. La pendiente al pie de la montaña es del 0.5%, disminuyendo a 0.2% y aún 0.1% hacia el Oeste y sobre la Ciénaga

Geomorfología

En la Geomorfología del municipio Zona Bananera se distinguen cinco unidades:

Colinas:

	<p style="text-align: center;">PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.</p>	<p style="text-align: center;">Versión: 02</p>
		<p style="text-align: center;">Vigente desde: 10/05/2023</p>
		<p style="text-align: center;">Página 96 de 127</p>

Son levantamientos longitudinales de terrenos, de composición muy variada, formados por la acción de fuerzas tectónicas y con pendientes altas.

La mayor parte de las colinas están ubicadas a lo largo de la Troncal de Oriente, desde las proximidades de la vereda de San José de Kennedy, hasta llegar a los límites de la quebrada La Aguja. El área restante está dispersa, en pequeños lotes, por el centro, occidente y suroriente del municipio.

El área de colinas es de 4.048.81 has, con suelos clase VII cuyas pendientes van hasta más del 50%; esta característica hace a estos suelos altamente susceptibles a la erosión, no aptos para cultivos limpios o agricultura tecnificada; con restricciones para la explotación silvopastoril. Las colinas más altas, de 200 metros de altura, se encuentran al este del municipio

Valles:

Son depresiones alargadas y continuas que se forman en la superficie del suelo plano, ondulado o colinado cuyas características dependen de las condiciones del relieve. Estos constituyen una gran red hídrica a lo largo de los drenajes naturales (ríos, caños, arroyos, quebradas) que van ampliándose a medida que disminuye la pendiente.

En el municipio Zona Bananera los valles está ubicados a lo largo de las márgenes de los ríos Riofrío, Sevilla y Tucurínca (margen derecha), y ocupando un área de 1.782.6 has; con suelos Clase III cuyas pendientes van del 6 al 10 %, lo cual los hace susceptibles a una erosión baja. Sin embargo tiene aptitud para implementar en ellos labores agropecuarias.

Plano Ondulado:

Son extensiones de terreno, con pendientes regulares que presentan ciertas ondulaciones, formadas por acumulación de materiales y/o por movimientos tectónicos.

Tiene un área total de 5.704.26 has; con fracciones de áreas en el centro, norte, sureste y este del municipio, distribuidas así: al noroeste y sureste de Río Frío, suroeste de Varela, oeste y sur de Orihueca, alrededor de Palomar, al norte de Soplador, al suroeste y noreste de Guamachito.

Todas las áreas con suelos de clase agrológica VI, con pendientes hasta del 35%, con mediana susceptibilidad a la erosión y limitaciones severas para explotarlos con cultivos; sin embargo se puede implementar la ganadería extensiva o cultivos de subsistencia, como maíz y yuca.

Planicie Aluvial:

Presenta característica similar al terreno plano en cuanto a las ligeras ondulaciones y pendiente; con ciertas diferencias con respecto a la formación ya que en el terreno plano, una vez formado puede o no, haber acumulación de material posteriormente, mientras que en la planicie aluvial se deposita material siempre que se den las lluvias. Además, su posición fisiográfica es inferior a los valles, pues muchos de estos se amplían y mueren en la planicie aluvial en donde el agua continúa su recorrido por efecto de la pendiente de esta última.

	<p>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.</p>	<p>Versión: 02</p>
		<p>Vigente desde: 10/05/2023</p>
		<p>Página 97 de 127</p>

La planicie aluvial se extiende, hacia el norte, sur, este y oeste del municipio. Se encuentran dentro de la planicie aluvial los corregimientos de Varela, Orihueca, Sevilla, Guacamayal, Soplador y Tucurínca.

La planicie aluvial tiene un área de 33.360.8 has, con suelos clases I, la mayor del área, II, III y IV; respectivamente con pendientes que van de 0–2%, 2–6%, 6–10% y 10–15%, pero todos con aptitud agropecuaria.

Plano Inundable:

Son terrenos donde se acumula el agua, tanto la interna como la que proviene de otros municipios en épocas de intensas lluvias debido a que son zonas con escasa o ninguna pendiente.

Con un área de 2.778.02 has, en épocas de fuerte invierno, se encuentra al oeste del municipio, en límites con el de Pueblo Viejo, a donde vierten sus aguas los ríos Sevilla y Riofrío.

La clase de su suelo es V, con pendientes menores de 2% en algunos casos; mientras que en otras presenta características cóncavas, lo que hace susceptible de inundaciones constantes. Sin embargo si se les construye canales de drenaje se pueden utilizar para la agricultura.

El cuadro siguiente muestra la distribución porcentual de cada unidad geomorfológica dentro del territorio municipal, así como los tipos agrológicos de suelo que cada unidad encierra:

Tabla 33. Distribución de las unidades Geomorfológicas en el Municipio

UNIDAD GEOMORFOLÓGICA	ÁREA (Ha)	PORCENTAJE (%)	CLASES AGROECOLOGICAS DE LOS SUELOS PRESENTE
Colinas	4.107	8,6	VII
Valles	1.783	3,7	III
Plano ondulado	5.704	11,9	VI
Planicie aluvial	33.599	10	I, II, III, IV
Plano inundable	2.778	5,8	V
TOTAL	47.971	100	

7.5.4. Edafología

El suelo es la capa superficial y la base natural de la tierra donde crecen y se desarrollan las raíces de las plantas las cuales producen los alimentos y materias primas para la industria que el hombre utiliza para la subsistencia.

Origen y evolución del suelo

El suelo es el producto de la descomposición de la roca madre, causadas por la acción de elementos tales como el agua y el calor, entre otros. A esta descomposición se le denomina meteorización la cual produce partículas, pedazos pequeños, que con el tiempo se mezclan con

	<p>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.</p>	<p>Versión: 02</p>
		<p>Vigente desde: 10/05/2023</p>
		<p>Página 98 de 127</p>

residuos de animales y vegetales, llamados también orgánicos, y con la ayuda del agua y el aire forman el suelo.

Los elementos climáticos que más relación tienen con las propiedades del suelo son la temperatura y la precipitación; el clima sirve como regulador de las reacciones físicas, químicas y biológicas que ocurren en el suelo; el agua sirve como medio de solubilidad de materiales, además es indispensable en el desarrollo de las plantas y organismos que aportan materia orgánica; la temperatura determina la calidad y el tipo de vegetación que puede presentarse y por consiguiente la cantidad de materia orgánica que se produce, así mismo determina en forma directa la velocidad de la descomposición de la materia orgánica.

Clases de Suelo

En este Municipio se encontraron siete (7) clases agrológicas de suelos:

Clase I:

Los suelos de esta clase se caracterizan por ser profundos; presentan una pendiente muy suave o son planos, por lo general la pendiente se encuentra entre 0.0 a 0.2%; los problemas de erosión, son casi nulos o son muy insignificantes, los cual no amerita un manejo especial para controlarlos; la textura por lo general mediana; la capacidad de retención de humedad es buena, el grado de fertilidad o tenor de nutrientes es alto; son suelos fáciles de trabajar con maquinaria agrícola, especialmente por su pendiente y textura; el drenaje natural es muy bueno y no están sujetos a inundaciones durante el año.

Los suelos de la clase I, son terrenos, en términos generales, aptos para toda clase de cultivos limpios y continuos, usando únicamente métodos comunes de manejo de suelos.

Clase II

Los suelos que forman la clase II, se caracterizan por presentar limitaciones moderadas y requieren moderadas pero fáciles prácticas de conservación para prevenir la degradación de los mismos, o con el objeto de mejorar la relación aguaaire, cuando ya se encuentran bajo cultivo. Las áreas presentan una pendiente suave, normalmente entre 2 al 6%.

Las limitaciones que se pueden encontrar en estos suelos son:

- Pendiente suave, normalmente entre 2 al 6%.
- Susceptibilidad o exposición moderada a los problemas de la erosión, especialmente a la hídrica.
- Profundidad efectiva mediana (menos ideal).
- Estructura y condiciones de trabajo ligeramente desfavorable. Pueden ser muy livianos o muy pesados.
- Pueden presentar ligeros problemas de inundación en cortos períodos del año.

	<p style="text-align: center;">PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.</p>	<p style="text-align: center;">Versión: 02</p>
		<p style="text-align: center;">Vigente desde: 10/05/2023</p>
		<p style="text-align: center;">Página 99 de 127</p>

Estos suelos de la clase II, con 776.67 Has, comprenden seis áreas pequeñas, distribuidas en el municipio de la siguiente manera: área en límites con la quebrada La Aguja; otra rodea por el oeste, sur y este el corregimiento La Gran Vía; dos al oeste y sur de Guamachito y la última al oeste de Tucurínca. Estos suelos son aptos para la agricultura y la ganadería.

Clase III

Los suelos clasificados en la Clase III, se caracteriza por presentar limitaciones severas, que lo hacen mucho más problemático que los de Clase II por lo que se reduce la posibilidad de cultivarlos con una amplia variedad de plantas. La necesidad de conservaciones especiales son más difíciles de aplicar y mantener que las usadas en la Clase II. Además las épocas de siembra y de cosecha se ven restringidas.

Las limitaciones que presentan estos suelos son las siguientes:

- Pendiente suave a mediana (6 a 10%)
- Gran susceptibilidad a la erosión severa (especialmente a la erosión hídrica).
- Regular a poca profundidad efectiva de los suelos.
- Presencia de piedras grandes y numerosas en el substrato rocoso, que se encuentra a poca profundidad.
- Estructura y condiciones de trabajo desfavorables.
- Poca retención de humedad.
- Contenido de sales y / o de sodio moderado, pero fácilmente corregible.
- Pequeños daños por inundaciones en el Plano Inundable.

De los suelos Clase III hay 6.656.74 Has conformadas por 22 áreas medianas y pequeñas, dispersas a lo largo y ancho del municipio de la siguiente forma: cinco son atravesadas por la Troncal de Oriente, cubriendo los corregimientos de Guamachito y Santa Rosalía; tres al noroeste del municipio; dos al norte y sur de Río Frío; tres en el centro del municipio; siete ubicadas al noroeste, sur y sureste del corregimiento Soplador y las tres últimas al sur del municipio.

Clase IV

Los suelos de la clase IV, presentan muy severas limitaciones. La instalación de cultivos es restringida; son los suelos que requieren de laboreo muy cuidadoso y prácticas culturales y de conservación de suelos. Las limitaciones se han realizado con base en la instalación de cultivos limpios y anuales. Esta clase IV es considerada de transición entre las tierras adecuadas para cultivos limpios y las apropiadas para vegetación permanente.

Las limitaciones que se dan para esta clase IV son:

- Pendiente entre media a fuerte (10 a 15%)
- Alta susceptibilidad a la erosión severa, tanto por viento como por agua o pueden presentar efectos severos de pasadas erosiones.
- Suelos poco profundos delgados; llamados también suelos superficiales.

	<p>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.</p>	<p>Versión: 02</p>
		<p>Vigente desde: 10/05/2023</p>
		<p>Página 100 de 127</p>

- Condiciones físicas desfavorables para una buena retención de humedad.
- Pueden tener drenaje interno deficiente.
- Frecuentes inundaciones con daños severos, en el Plano Inundable.
- Son áreas difíciles de drenar. Pueden presentar sobresaturación aún después de drenados, en el Plano Inundable.

Los suelos IV constan de 5.327.10 Has; con 28 medianas y pequeñas áreas dispersas, por todo el municipio, de la siguiente manera: tres al norte, próximas a la quebrada La Aguja; dos al oeste y sur de Varela; una al noreste del municipio en límites con el Río Frío; tres al noroeste y oeste de Palomar; una al suroeste de Santa Rosalía; tres al norte, sur y oeste de Guacamayal; cuatro al este, sur y oeste de Soplador; ocho al noroeste, oeste y suroeste de Guamachito y las tres últimas al norte y oeste de Tucurínca.

En términos generales son tierras apropiadas (todas las clasificadas en Clase IV) para cultivos ocasionales o limitados. Presentando una productividad moderada.

Clase V

Los suelos clasificados en clase V, se caracterizan por presentar un uso limitado, porque solo pueden usarse en practicultura o silvicultura. Son suelos que pueden tener una excesiva humedad o pedregocidad o cualquier otro factor que lo limita a hacer uso en explotación agrícola normal. En esta clase los suelos se incluyen las ciénagas o áreas cenagosas difíciles de drenar, pero que producen buenos pastizales.

Las limitaciones de estas tierras son las siguientes entre otras:

- Son suelos casi planos o con topografía ondulada, pero con muy frecuentes inundaciones.
- Suelos casi planos, pero con piedras grandes en la superficie, que impide al libre tránsito en instalación de cultivos.
- Poca pendiente, en algunos casos menos del 2% y en otras cóncavas.
- Suelos con pocas profundidades efectivas o poco profundas o poco espesor.
- Suelos con limitaciones climáticas.

Clase VI

Los suelos que constituyen clase VI, se caracterizan por presentar moderadas limitaciones al uso agrícola y solo puede ser usados en practicultura y silvicultura.

Las limitaciones más frecuentes son las siguientes:

- Pendiente de moderada a pronunciada (hasta del 35 %).
- Escasa resistencia a la erosión hídrica.
- Pueden tener excesiva pedregosidad.
- Profundidad efectiva muy escasa o insuficiente.
- Baja capacidad de retención de humedad.

	<p style="text-align: center;">PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.</p>	<p style="text-align: center;">Versión: 02</p>
		<p style="text-align: center;">Vigente desde: 10/05/2023</p>
		<p style="text-align: center;">Página 101 de 127</p>

Estos suelos con 6.000.83 Has, comprenden 25 pequeñas y medianas áreas ubicadas de la siguiente forma: cuatro límites con la quebrada La Aguja; dos al noroeste del municipio limitando con Ciénaga; una al sur de Río Frío; cinco al noreste, este, suroeste y oeste de Varela; una al este de la Gran Vía; tres al noroeste, oeste y sur de Orihueca; dos al norte y este de Santa Rosalía; una sobre la cual está Palomar; una al oeste de Guacamayal; una al norte de Soplador y las últimas cuatro al norte, sur y oeste de Guamachito.

Clase VII

Los suelos que han quedado incluidos en la clase VII, se caracterizan por ser impropios para cultivos limpios o la agricultura tecnificada y queda restringidos a la explotación de practicultura y silvicultura, esto sí, con grandes limitaciones.

Las limitaciones consideradas para estos suelos son de difícil corrección o incorregibles otras y ente ellas tenemos:

- Pendiente muy pronunciada o fuerte (más del 35%).
- Muy poca o nula resistencia a la acción erosiva por el agua. Por esta razón tiene que construirse obras de ingeniería para el control de la escorrentía.
- Suelos superficiales o muy superficiales y en algunos casos con afloramiento rocosos, suelos esqueléticos.
- Pueden presentar grandes piedras en la superficie, imposibles de remover o de remoción impracticable.
- Son terrenos escarpados, quebrados, erosionados o susceptibles a una seria erosión por agua o viento.
- Puede estar bajo una permanente sobre saturación.
- Puede presentar un exceso de sales y/o de sodio.
- Presentan factores climáticos desfavorables.

De los suelos VII hay un total de 4.048.81 Has, distribuidas en áreas como sigue: nueve están a las márgenes izquierda y derecha de la Troncal de oriente; una al noroeste de palomar; ocho al oeste del municipio, donde confluyen los ríos Sevilla y Frío y las tres últimas al noroeste y sur de Soplador.

Tabla 34. Distribución de clases de suelos

CLASE SUELO	AREA (Ha)	PORCENTAJE (%)	APTITUD AGROPECUARIA
I	22.370	46,6	Agricultura y Ganadería Intensiva
II	728	1,5	Agricultura y ganadería intensiva con restricciones
III	6.657	13,9	Agricultura y ganadería intensiva con restricciones
IV	5.327	11,1	Agricultura y ganadería con restricciones
V	2.810	5,9	Ganadería extensiva y agricultura muy limitada

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.	Versión: 02
		Vigente desde: 10/05/2023
		Página 102 de 127

VI	6.001	12,5	Ganadería extensiva y agricultura muy limitada
VII	4.078	8,5	Ganadería extensiva y agricultura muy limitada
TOTAL	47.971	100	

7.5.5. Vegetación

Según la clasificación de *Holdridge*, la zona se encuentra en la formación vegetal Bosque muy seco tropical (bms-T) que se da en altura de 0 a 500 mts. Sobre el nivel del mar con temperaturas superiores de 24 grados centígrados, la formación de esta formación pierde su follaje en el período de sequía solamente algunas especies como el naranjuelo la conservan. En esta formación cabe mencionar la presencia de manglares, la cual es una vegetación adaptada a vivir en suelos regularmente inundados y salobres; se localizan en zonas aledañas a las desembocaduras de los ríos y caños de agua dulce.

Tabla 35. Vegetación común de la zona Bananera

Nombre científico	Nombre Común
<i>Bulnesia Arbórea</i>	Guayacán de Bola
<i>Aspidos Perma Polyneuron</i>	Carreto
<i>Scheelea Magdalénica</i>	Palma de vino
<i>Mars Denia Xerohy/ica,</i>	Maritima
<i>Astronium Graveolens</i>	Quebracho
<i>Gyrocarpu Americanus</i>	Volador
<i>Spondias Mombin</i>	Hobo
<i>Bursera Simaruba</i>	Resbalamono
<i>Cavanillesia Platanifolla</i>	Bongo o macondo
<i>Hura Cre pitans</i>	Ceiba de Leche ó Ceiba Blanca),
<i>Albizzia Huacha pele</i>	Cedrela SP Cedro
<i>Cariniana Pырifomis</i>	Tolua
<i>Bombacopsis Quinatum</i>	Ceiba Tolú
<i>Pseudobombax Maximun</i>	Maha gua
<i>Melicoccus B~ugatus</i>	Mamón
<i>Sabal Mauriitiformis</i>	Palma Amarga
<i>Sapindus Saponarea</i>	Jaboncillo
<i>Cordia Dentada</i>	Uvito
<i>Euphorbia</i>	Caraca sana
<i>Tabebuia Rosee</i>	Roble Rosado

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.	Versión: 02
		Vigente desde: 10/05/2023
		Página 103 de 127

<i>Ch/orophora Tinctoria</i>	Mora
<i>Gliricidia Sepium</i>	Matarraton
<i>Samanea saman (Jacq.) Merrill</i>	Campano
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guasimo
<i>Platymiscium pinnatum (Jacq)</i> <i>Dugand</i>	Trebol

Herbacea de forbias altas principalmente perennes, sobre sustrato salino o húmedo gran parte del año: *Talia Geniculata* (Bijao Lengua Vaca) *Cyperus giganteus*. *Cyperus Spp.* *Limnocharis Flava*, *Sagitaria Monte vidensis*, *Echinodorus Sp.*, *Clathea Lutea* (bijao), *Paspalum Fasciculatum* (gramalote), *Impoema Sp.*, *Acrostichum Aureum* (Matan drea). Estas formaciones se encuentran localizadas hacia la parte central del Municipio.

Vegetación Nativa

La mayor parte del territorio municipal la vegetación nativa del municipio se clasifica, dentro del sistema de Holdridge, como perteneciente a la formación vegetal “Bs-T: Bosque Seco Tropical”, que se da en alturas de 0 a 1.000 metros sobre el nivel del mar, presentar temperaturas mínimas de 24°C En cuanto a bosques no existe nativo debido a la ampliación del área agropecuaria; solamente quedan árboles dispersos de Trébol, Ceiba, Roble, Bonga, Camajarú,

Campano, Caracolí, Carito, Guásimo, Hobo, Higuerón, Matarratón, Trupillo, Uvito, etc; y una gran vegetación arbustiva en la margen izquierda de la Troncal de Oriente, en la zona quebrada del municipio.

En los Planos Inundables y en el borde nor-occidental del territorio, en límites con el municipio de Ciénaga, se encuentra vegetación perteneciente a la formación vegetal según el sistema de Holdridge de “Bms-T: Bosque muy Seco Tropical”, que se da en alturas de 0 a 500 metros sobre el nivel del mar, presenta temperaturas mínimas de 24°C y precipitaciones entre 500 y 1000 mm por año.

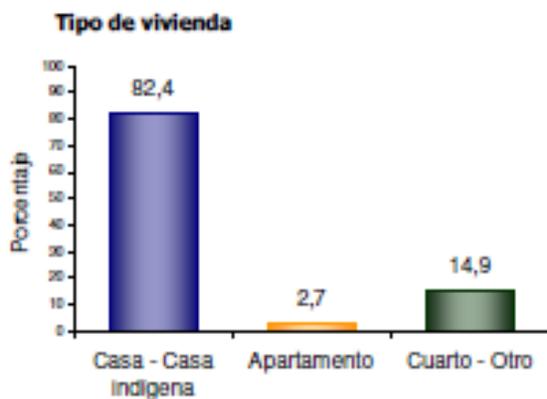
En esta formación cabe mencionar la presencia de manglares (Rojo, Salado y Negro), la cual es una vegetación adaptada a vivir en suelos regularmente inundados y salobres que se localizan en las zonas aledañas a desembocaduras de los ríos y caños de agua dulce. Su importancia radica en que es uno de los principales elementos de la cadena trófica ya que aportan materia orgánica en forma de hojas, flores y frutos que al caer al agua sirven de alimento a algunas especies de peces y organismos acuáticos, éstos a su vez sirven de alimento a las aves que anidan en sus follaje o se albergan allí durante alguna época del año cuando pasan en su recorrido migratorio.

También se encuentran herbáceas de forbias altas principalmente perennes, sobre sustrato salino o húmedo gran parte del año: Bijao lengua Vaca, Bijao, Gramalote, Matan drea; árboles caducifolios por la sequía: Guayacán de Bola, Carreto, Palma de Vino, Quebracho, Volador, Hobo, Resbalamono, Bongo o Macondo, Ceiba de Leche o Ceiba Blanca, Cedro, Tolúa o CeibaTolú, Mahagua, Mamón, Palma Amarga, Jaboncillo, Uvito, Roble Rosado, Mora, Campano, Guásimo y Trébol.

7.5.6. Aspectos Socio-económico

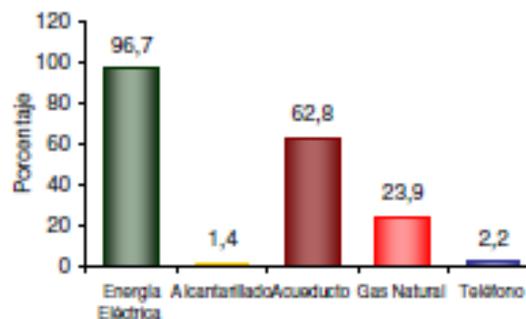
Área	Viviendas Censo	Hogares General	Personas 2005	Personas 2010	Proyección poblacional 2023
Cabecera	1.863	1.745	4.219	4.618	2.291
Resto	21.755	21.527	52.185	54.007	74.219
Total	23.618	23.272	56.404	58.625	76.510

- Módulo de viviendas



El 82,4% de las viviendas de ZONA BANANERA son casas.

Servicios con que cuenta la vivienda



En ZONA BANANERA el 96,7% de las viviendas tiene conexión a Energía Eléctrica .

El 23,9% tiene conexión a Gas Natural .

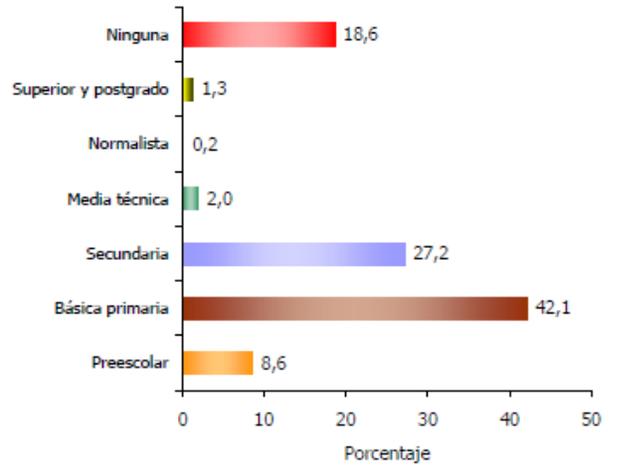
- Módulo de Hogares

Hogares Con actividad Económica



El 4,8% de los hogares tiene actividad económica en sus viviendas.

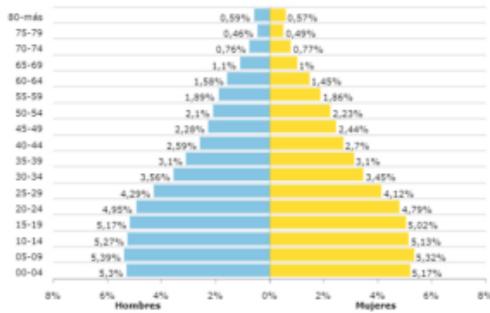
Nivel educativo



- **Módulo Personas**

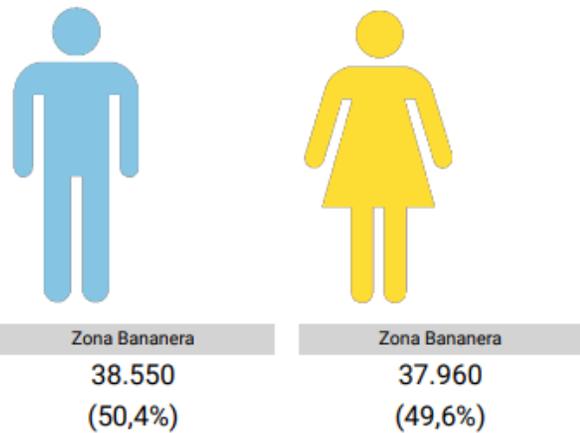
Pirámide poblacional

Fuente: DANE - Proyecciones de población con base en el Censo 2018. Elaboración DNP - 2023



Población desagregada por sexo

Fuente: DANE - Proyecciones de población con base en el Censo 2018. Elaboración DNP - 2023

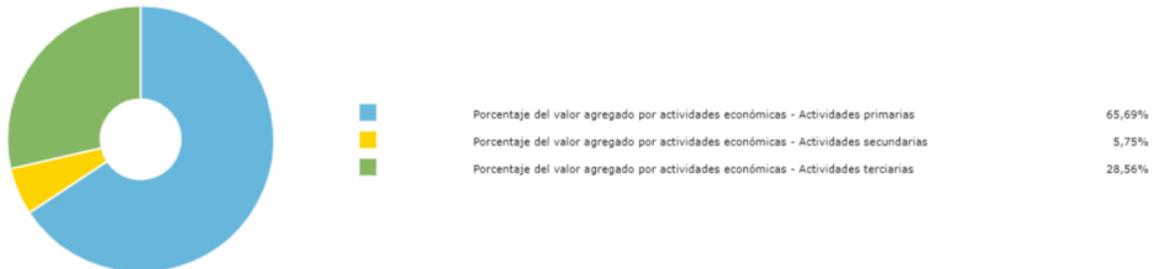


	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.	Versión: 02
		Vigente desde: 10/05/2023
		Página 106 de 127

- Módulo Económico

Porcentaje del valor agregado por actividades económicas

Fuente: DNP con información del DANE - 2020 (Dato 2020 provisional)



MUNICIPIO DE PIVIJAY

7.5.7. Climatología

El clima del municipio de Pivijay presenta ciertas características ambientales predominantes que lo hacen estructuralmente individual. Estas características ambientales permiten la adaptación de ciertos tipos de vida, asegurando así su evolución sistemática en la zona.

Lo anterior es así, ya que el clima ejerce influencia total o parcial sobre dos aspectos fundamentales como son: el geográfico y el morfológico; entonces, podemos ver como el clima determina en una zona qué clase de cultivos se pueden dar y que sistemas de explotación se deben adoptar

El Municipio de Pivijay presenta las siguientes condiciones climáticas:

Temperatura:

Esta se da como la cantidad de energía calórica, expresada en grados centígrados, Fahrenheit y/o absolutos, que presenta una zona bajo ciertas circunstancias ambientales. La temperatura promedio máxima del Municipio de Pivijay es de 27.6°C; esta se mantiene constante en los valles y parte plana del municipio; ya que en las colinas altas, esta es de 26.6°C. Debido a que la temperatura varía un grado por cada 187 m; ya sea disminuyendo o incrementando altura.

Precipitación:

La distribución de las lluvias está supeditada al paso anual de la CIT (Centro de Convergencias Intertropical) y del relieve mismo.

El Municipio de Pivijay está comprendido dentro de la faja de desplazamiento de la CIT; el paso de esta ocasiona un tiempo ciclónico es decir, les proporciona un clima nublado, lluvioso y

	<p>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.</p>	<p>Versión: 02</p>
		<p>Vigente desde: 10/05/2023</p>
		<p>Página 107 de 127</p>

fresco, lo cual correspondería a una parte del segundo semestre del año; siendo septiembre y octubre los meses de menor temperatura y más lluvias.

Pero en la mayor parte del semestre se da un tiempo anticiclónico, es decir, les proporciona un clima soleado, seco y con variaciones de temperatura diurnas; presentándose en los meses de mayo, junio y julio la más alta con bajas o ninguna precipitación.

Estas lluvias son de tipo convectivos, ya que por efectos de la radiación solar y de la irradiación terrestre la masa atmosférica se calienta y las nubes con alto contenido de humedad se encuentran con masas de aire frías condensándose para posteriormente precipitarse.

En Pivijay la precipitación promedio anual está entre 1.000 – 1.800 mm/año.

Históricamente en este municipio se presentan, en el primer semestre, un largo verano con lluvias esporádicas; mientras que en el segundo semestre hay mayor cantidad de lluvias y cortos veranos.

Humedad Relativa:

La humedad relativa está relacionada con la cantidad porcentual de vapor de agua en la atmósfera para un tiempo determinado.

Junto con la temperatura, es la humedad relativa el elemento climático que cobra mayor importancia en una zona, dentro de un momento dado. Si la temperatura se mantiene más o menos estable, la humedad sufre variaciones considerables, hasta el extremo de considerarse el elemento clave para el análisis climático.

La cantidad de energía almacenada en la atmósfera y las perturbaciones atmosféricas que generan lluvias están directamente relacionadas con la mayor o menor cantidad de agua existente en la atmósfera.

La sensación de calor o frío que experimenta la piel humana depende de la cantidad relativa de vapor de agua contenida en el aire.

Insolación Brillo Solar:

Se refiere al promedio de número de horas con brillo solar durante un periodo considerado, este puede ser mensual o anual y se expresa en porcentajes con respecto al valor máximo posible anual, que es de 4.380 horas. Hay una relación estrecha entre precipitación, temperatura y brillo solar, así a mayor brillo solar menor precipitación pero mayor temperatura.

Vientos:

Se define como una masa de aire en movimiento que se origina por el desequilibrio térmico atmosférico en una zona determinada. Al calentarse el aire se hace menos denso y por lo tanto más liviano y sube, siendo ocupado su espacio por otro más frío, originando zonas con diferente calentamiento y presiones atmosféricas. Los continuos desequilibrios que se presentan en la atmósfera, ocasionan el desplazamiento de masas de aire de regiones con mayor presión atmosférica a otras con menor presión, originando a su vez los movimientos horizontales del aire, los cuales reciben el nombre de vientos.

	<p style="text-align: center;">PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.</p>	<p style="text-align: center;">Versión: 02</p>
		<p style="text-align: center;">Vigente desde: 10/05/2023</p>
		<p style="text-align: center;">Página 108 de 127</p>

Evaporación:

La evaporación comprende el agua en forma de vapor que se encuentra en la atmósfera en un momento definido. Está influenciada notablemente por diversos factores como son: tipo de suelo, temperatura, insolación, vientos, etc. La evaporación es un indicador natural del balance hídrico y nos permite obtener las deficiencias o excesos en el suelo cuando está a capacidad de campo. La velocidad de evaporación de una superficie de agua expuesta al aire libre aumenta con la temperatura y la velocidad del viento y disminuye cuando aumenta la presión y la humedad del aire. En Pivijay la evaporación promedio mensual es de 138 mm, esta es mayor en el primer semestre del año, concordando con la época de verano.

Todos los factores anteriores pueden ser influenciados, por la latitud y la altura, en mayor o menor grado. En zonas de baja latitud, la temperatura varía de acuerdo con la altitud, creando franjas denominadas pisos térmicos.

Pivijay está ubicada a 10°28' de latitud norte y 74°45' de longitud oeste, en este municipio hay variación de temperatura entre el plano y las áreas de colina; ya que hay diferencia de altura de 200 metros, esto hace variar la temperatura un grado.

7.5.8. Geología y Geomorfología

Geológicamente el municipio de Pivijay está formado por estratos del Terciario Medio, Superior y del Cuaternario.

Geología:

El terciario: Consiste principalmente de estratos sucesivos de areniscas y arcillas esquistas de colores amarillo, pardo, gris verdosa y azulado del Oligoceno y Mioceno. También se encuentran calizas calcáreas, areniscas calcáreas, gravilla, capas de carbón y calizas margosas del plioceno. Esta formación tiene un espesor de 1.000 metros y se caracteriza por su fauna miocénica, restos vegetales, capas lignitosas fuertemente bituminosas.

El cuaternario: Está representado por sedimentos recientes que cubren la mayor parte de los valles y las partes bajas. Está constituido por areniscas poco compactas. Al oeste de Medialuna se encuentran areniscas, arenas muy puras y dunas constituidas por arenas y limos transportados por el viento.

Geomorfología:

Pivijay está constituido por Colinas, Valles, Plano Ondulado, Plano Inundable y Planicie Aluvial.

Colinas: Son levantamientos longitudinales de terrenos, de composición muy variada, formados por la acción de fuerzas tectónicas y con pendientes altas. Estas están ubicadas al Sureste del municipio, comprende los corregimientos de: Paraíso, Caraballo, Placitas y Monterrubio; con área de 36.626,72 has, suelos clase VII cuyas pendientes van hasta más del 50%; esta característica hace a estos suelos altamente susceptible a la erosión, no aptos para cultivos

	<p>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.</p>	<p>Versión: 02</p>
		<p>Vigente desde: 10/05/2023</p>
		<p>Página 109 de 127</p>

limpios o agricultura tecnificada; con restricciones para la explotación silvopastoril. Las colinas más altas, de 200 metros de altura, se encuentran al este de Monterrubio; mientras que en los alrededores de este corregimiento y Paraíso están las colinas bajas.

Valles: Son depresiones que se forman entre montañas o colinas, cuyas características dependen de las condiciones del relieve. Estos constituyen una gran red hídrica a lo largo de los drenajes naturales (ríos, Caños, arroyos, quebradas) que van ampliándose a medida que disminuye la pendiente. En el municipio de Pivijay la mayor cantidad de valles tienen su origen en el área comprendida entre los corregimientos de Placitas, Caraballo, Estación Villa y Monterrubio; debido a que aquí se encuentra la zona de colinas más altas. Desde este punto inician su recorrido muchos caños, quebradas y arroyos que van a verter sus aguas a la Ciénaga Grande de Santa Marta, como el arroyo Caraballo o al río Magdalena como la quebrada del Mundo. Los otros valles están próximos a la cabecera municipal y Medialuna, completando un área total de 33.564,06 has.

La mayor área de los suelos de los valles es de clase agrológica II con altas condiciones para la agricultura; la otra parte es de clase IV, también con aptitud agrícola pero con severas limitaciones.

Plano ondulado: Son extensiones de terreno, con pendientes regulares que presentan ciertas ondulaciones, formadas por acumulación de materiales y/o por movimientos tectónicos. Tiene un área total de 16.575,15 has; con fracciones de áreas en el centro, sur, Sureste y este de Pivijay. Distribuidas así: tres áreas comprendidas entre Caraballo y Salaminita, dos en las proximidades de Monterrubio, una rodeando a Canoas; una al sur de Garrapata, cuatro en zonas de influencia de Chinoblas y la última al noroeste de Paraíso. Todas con suelos de clase agrológica VI, con pendientes hasta del 35%, con susceptibilidad a la erosión y limitaciones severas para explotarlos con cultivos.

Plano: Son superficies de terrenos que pueden o no presentar ligeras ondulaciones con, o sin, pendientes bajas, formados por acumulación de materiales. Consta de 4 áreas con un total de 39.286,83 has; repartidas así: una gran área está ubicada entre la cabecera municipal, Medialuna, Las Piedras, Chinoblas y Garrapata; al sur de esta se encuentra otra área que llega hasta los límites del municipio de Sabanas de San Angel; ambas extensiones

Teniendo la clase III muchas menos limitaciones que las clases IV y V, para implementar en ellas labores agrícolas; sin embargo las dos últimas tienen mayor aptitud para establecer en ellas pastos y sistemas arbóreos permanentes.

Las dos áreas restantes están al Sureste del municipio; una al sur de Monterrubio y la otra al este de Estación Villa, limitando con los municipios de Algarrobo y Fundación. Ambas con suelos de clase agrológica III.

Planicie aluvial. Presenta característica similar al terreno plano en cuanto a las ligeras ondulaciones y pendiente; con ciertas diferencias con respecto a la formación, ya que en el terreno plano una vez formado puede, o no, haber posteriormente acumulación de material. Mientras que la planicie aluvial se deposita material siempre que se den las lluvias.

	<p>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.</p>	<p>Versión: 02</p>
		<p>Vigente desde: 10/05/2023</p>
		<p>Página 110 de 127</p>

Además su posición fisiográfica es inferior a los valles, pues muchos de estos se amplían y mueren en la planicie aluvial; en donde el agua continua su recorrido por efecto de la pendiente de esta última.

Se extiende hacia el norte de la carretera que va de Medialuna a Fundación, entre el caño Schiller y el plano que inunda el río Fundación; presenta algunas ramificaciones hacia el sur de la misma carretera. Tiene un área de 34.833,98 has, con la mayor parte de ellas con suelos clase III, seguido por las clases IV y V.

Plano Inundable: Son terrenos donde se acumula el agua, tanto interna como la que proviene de otros municipios en épocas de intensas lluvias. Esto debido a que son zonas con escasa o ninguna pendiente.

Consta de dos áreas, con un total de 38.448,26 has. Un área ubicada al sur del corregimiento de Las Piedras, limitando con el municipio de El Piñón; mientras que la otra área, la mayor, limita al Norte con el río Fundación, al Sur con la vía que va de la cabecera municipal a Medialuna y la planicie aluvial, al Este con el río Fundación y al Oeste con los municipios de Remolino y Salamina. Esta última con suelos de clase agrológica V, en un 98% y clase III en un 2%; por ella corre el caño Schiller y sus afluentes, además aquí se encuentran los playones, pantanos y ciénagas; esto por ser el área de menor pendiente (0-1%).

Suelos del municipio de Pivijay

Suelo Clase II

Estos suelos se caracterizan por presentar limitaciones moderadas y requieren disminuidas pero fáciles prácticas de conservación para prevenir la degradación de los mismos, o con el objeto de mejorar la relación agua – aire, cuando ya se encuentra bajo cultivo.

Las áreas presentan una pendiente suave, normalmente entre 2 al 6 %. Las limitaciones que se pueden encontrar en estos suelos son:

- Pendiente suave o moderada
- Susceptibilidad o exposición moderada a los problemas de la erosión, especialmente a la hídrica.
- Profundidad efectiva mediana (menos de lo ideal).
- Estructura y condiciones de trabajo ligeramente desfavorable. Pueden ser muy livianos o muy pesados.
- Pueden presentar ligeros problemas de inundación en cortos periodos del año.

Estos suelos II comprenden siete áreas de valles, distribuidas en el municipio de la siguiente manera: dos ubicadas al Sur y al Este de la cabecera municipal; dos al Sur y al Este de Medialuna; uno que se extiende desde las proximidades del río Fundación, pasa entre Avianca y Salaminita y termina en dos ramificaciones; una al Sur de Piñuela y la otra al Sur de Caraballo; las restantes una está al Norte y otra al Sur de Estación Villa. En suelos II hay 25.062,80 has.

Suelos Clase III

	<p>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.</p>	<p>Versión: 02</p>
		<p>Vigente desde: 10/05/2023</p>
		<p>Página 111 de 127</p>

Los suelos clasificados en la clase III, se caracterizan por presentar limitaciones severas, que lo hacen mucho más problemático que los de la clase II. Por lo que se reduce la posibilidad de cultivarlos con una amplia variedad de plantas, por la necesidad de conservaciones especiales; las cuales son difíciles de aplicar y mantener que las usadas en la clase II.

Además las épocas de siembra y de cosecha se ven restringida. Las limitaciones que presentan estos suelos son las siguientes:

- Pendiente de suave a mediana (6 a 10%)
- Gran susceptibilidad a la erosión severa (especialmente a la erosión hídrica)
- Regular a poca profundidad efectiva de los suelos.
- Presencia de piedras grandes y numerosas en el substrato rocoso, que se encuentra a poca profundidad.
- Estructura y condiciones de trabajo desfavorables.
- Poca retención de humedad
- Contenido de sales y/o de sodio moderado, pero fácilmente corregible.
- Pequeños daños por inundación en el Plano Inundable

De los suelos clase III hay 48.850,70 has; repartidas así: una gran área longitudinal que va desde los límites con el municipio de El Reten, incluye a Piñuela, Chinoblas y se extiende hasta el sur de este corregimiento; otra al Sur de Monterrubio; otra que rodea a Garrapata y los restantes limitan con los valles próximos a la cabecera municipal. Estos suelos de la clase III, se pueden usar con cultivos limpios continuos, pero teniendo en cuenta el manejo de suelos y tipos de cultivos.

Los suelos correspondientes a la clase I, II, III, han sido considerados tierras propias para cultivo agrícolas, debido a sus características y que poseen agua suficiente para mantener los riegos exigidos.

Suelos Clase IV

Los suelos de la clase IV, presentan severas limitaciones. La instalación de cultivos es restringida; son suelos que requieren de laboreo muy cuidadoso y prácticas culturales y de conservación de suelos. Las limitaciones se han realizado con base en la instalación de cultivos limpios y anuales. Esta clase IV es considerada de transición entre las tierras adecuadas para cultivos limpios y las apropiadas para vegetación permanente.

Las limitaciones que se dan para esta clase IV son:

- Pendiente entre media a fuerte (10 al 15%).
- Alta susceptibilidad a la erosión severa, tanto por viento como por agua o pueden presentar efectos severos de pasadas erosiones.
- Suelo poco profundo delgados; llamados también suelos superficiales.
- Condiciones físicas desfavorables para una buena retención de humedad.
- Pueden tener un drenaje interno deficiente.

	<p style="text-align: center;">PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.</p>	<p style="text-align: center;">Versión: 02</p>
		<p style="text-align: center;">Vigente desde: 10/05/2023</p>
		<p style="text-align: center;">Página 112 de 127</p>

Los suelos IV constan de 39.556,54 has, se ubican al Norte, Sur y Suroeste del municipio. Los corregimientos de Avianca, Placitas, Canoas y la cabecera Municipal están asentados sobre estos suelos.

En términos generales son tierras apropiadas (todas las clasificadas en Clase IV) para cultivos ocasionales o limitados. Presentando una productividad moderada.

Suelos Clase V

Los suelos clasificados en clase V, se caracterizan por presentar un uso limitado, porque solo pueden usarse en silvicultura. Son suelos que pueden tener una excesiva humedad o pedregocidad o cualquier otro factor que lo limita a hacer uso en explotación agrícola normal. En esta clase de suelos se incluyen las ciénagas o áreas cenagosas difíciles de drenar, pero que producen buenos pastizales. Las limitaciones de estas tierras son las siguientes entre otras:

Son suelos casi planos o con topografía ondulada, pero con muy frecuentes inundaciones.

- Suelos casi planos, pero con piedras grandes en la superficie, que impide el libre tránsito en instalación de cultivos.
- Poca pendiente, en algunos casos menos del 2% y en otros hasta con relieves cóncavos.
- Suelos con pocas profundidades efectivas o poco profundas o poco espesor.
- Suelos con limitaciones climáticas

Muchos de estos suelos, según el tipo de problema que presenten, al adecuarlos pueden pasar a Clase II, y aún a Clase I. Estos suelos clase V tienen un total de 33.821,00 has, localizados al Norte, Noroeste y Suroeste del municipio. El corregimiento de Carmen del Magdalena tiene asentamiento en dichos suelos.

Suelos Clase VI

Los suelos que constituyen clase VI, se caracterizan por presentar moderadas limitaciones al uso agrícola y solo puede ser usados en practicultura y silvicultura.

Las limitaciones más frecuentes son las siguientes:

-
- Pendiente de moderada a pronunciada (hasta del 35 %).
- Escasa resistencia a la erosión hídrica.
- Pueden tener excesiva pedregocidad.
- Profundidad efectiva muy escasa o insuficiente.
- Baja capacidad de retención de humedad.
- Estas limitaciones son continuas y no pueden corregirse con facilidad.

Estos suelos comprenden pequeñas áreas ubicadas entre el centro, Este, Sureste y Sur del municipio. Por lo regular los suelos clase VI, siguen a continuación de clase VII. Limitan con valles. El área total de estos suelos es de 15.417,37 has.

Suelos Clase VII

	<p style="text-align: center;">PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.</p>	<p style="text-align: center;">Versión: 02</p>
		<p style="text-align: center;">Vigente desde: 10/05/2023</p>
		<p style="text-align: center;">Página 113 de 127</p>

Los suelos que han quedado incluidos en la clase VII, se caracterizan por ser impropios para cultivos limpios o la agricultura tecnificada y queda restringidos a la explotación de practicultura y silvicultura, esto sí, con grandes limitaciones. Que son suelos son de difícil corrección o incorregibles otras y ente ellas tenemos:

- Pendiente muy pronunciada o fuerte (más del 35%).
- Muy poca o nula resistencia a la acción erosiva por el agua. Por esta razón tiene que construirse obras de ingeniería para el control de la escorrentía.
- Suelos superficiales o muy superficiales y en algunos casos con afloramiento rocosos, suelos esqueléticos.
- Pueden presentar grandes piedras en la superficie, imposibles de remover o de remoción impracticable.
- Son terrenos escarpados, quebrados, erosionados o susceptibles a una seria erosión por agua o viento.
- Puede estar bajo una permanente sobre saturación.
- Puede presentar un exceso de sales y/o de sodio.
- Presentan factores climáticos desfavorables.

Los suelos de las clases V, VI, VII, constituyen el grupo de tierra o terreno no apropiado para cultivos limpios o tecnificados, pero si apropiados para cultivos perennes y vegetación natural, bosque nativo. Las clases de suelos a su vez, pueden estar afectadas por una o más limitaciones, que vienen a reducir su capacidad y restringen su utilización en algunas partes en la explotación agrícola. Estas limitaciones constituyen grupos dentro de las clases de suelo y que configuran las denominadas subclases. El área de estos suelos es de 36.626,58 has

7.5.9. Hidrología

El Departamento del Magdalena tiene varias cuencas y muchas micro cuencas que conforman cuatro vertientes hidrográficas:

I.- Ríos que nacen y recorren por la ladera septentrional de la sierra nevada de Nevada de Santa Marta.

II.- Ríos que nacen y recorren por la ladera sur-occidental de la Sierra de Nevada de Santa Marta, Vierten sus aguas en la Ciénaga Grande de Santa Marta.}

III.- Caños y arroyos que vierten sus aguas a las ciénagas y al río Magdalena.

IV.- Río Ariguaní y sus afluentes. El municipio de Pivijay hace parte de las Vertientes II, III y IV. En donde la mayor parte del área está ubicada en la Vertiente II, siguiendo en orden decreciente la III y luego la IV.

Dentro de las Vertientes cuenta con pocas cuencas que mantienen agua durante todo el año; mientras que el número de micro cuencas es bastante alto, con recursos hídricos solamente en épocas de invierno. Sin embargo la zona plana baja tiene un alto volumen de agua subterránea, debido a que el nivel freático es alto; esto influenciado por la relativa cercanía al río Magdalena y al río Fundación que lo limita al Noreste.

	<p style="text-align: center;">PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.</p>	<p style="text-align: center;">Versión: 02</p>
		<p style="text-align: center;">Vigente desde: 10/05/2023</p>
		<p style="text-align: center;">Página 114 de 127</p>

En épocas de fuerte invierno se desborda el río Magdalena, el caño Shiller y sus afluentes, lo cual ocasiona inundación de parte de la vía que comunica con Salamina, aislando la cabecera municipal. Para la misma época también se desborda el río Fundación inundando una gran franja de la zona Norte de Pivijay

Vertientes en el municipio de Pivijay

Vertiente II: Esta vertiente incluye a los ríos, caños y arroyos que vierten sus aguas a la Ciénaga Grande de Santa Marta. Consta de 137.667,71 has; en ella están incluidos los corregimientos de Carmen del Magdalena, Medialuna, Avianca, Piñuela, Chinoblas, Paraíso y Caraballo. Forman parte de la Vertiente II, el río Fundación, los caños Shiller y sus afluentes, Macondo, Pedregal, Barro, Tumbamula, El Mico, Resbaloso, etc.; los restantes se pueden observar en el Mapa Hidrológico.

Vertiente III: A esta Vertiente le corresponden las quebradas, caños y arroyos que vierten sus aguas al río Magdalena o Ciénagas aledañas. Tiene un total de 45.361,67 has, está conformada por los corregimientos de Las Piedras, Canoas, Garrapata y Placitas.

Aquí se encuentran las quebradas del Mundo y de Las Piedra, el caño de la Selva, los arroyos Macondo, Tumbaburro, Taita, Consejo, Seco, etc. (Ver Cartografía Hidrológica)

Vertiente IV: En esta vertiente están comprendidos todos los arroyos caños y quebradas que son afluentes del río Ariguaní. Aquí se incluyen los corregimientos de Monterrubio y Estación Villa. Su área es de 16.305,52 has. Forman la Vertiente los arroyos Cacagüero, San Pablo, el Delirio, Campoalegre, La Tapa, El calvario, del Mundo, Cucharó. Etc., el resto se observan en Hidrológico.

7.5.10. Unidades del paisaje

Las unidades del paisaje presentes en el municipio de Pivijay son las siguientes

Herbazales en Colina con suelos VII.A: 1.056,50 has
Herbazales en Plano Ondulado con suelos VI.A: 1.552,75 has
Herbazales en valle con suelos II. A: 8.163,06 has
Herbazales en Planicie Aluvial con suelos III. A: 24.623,26 has
Herbazales en Planicie Aluvial con suelos IV.A: 6.441,13 has
Herbazales en Planicie Aluvial con suelos V. A: 2.558,90 has
Herbazales en Plano con Suelo III. A: 4.441,45 has
Herbazales en Plano con Suelo IV. A: 8.153,85 has
Herbazales en Plano Inundable con suelos III. A: 4.597,76 has
Herbazales en Plano Inundable con suelos IV.A: 5.496,91 has
Herbazales en Plano Inundable con suelos V.A: 29.752,39 has
Herbazales y Arbustales en Colina con suelos VII. A: 32.466,77 has
Herbazales y Arbustales en Plano Ondulado con suelos VI.A: 13.233,21 has
Herbazales y Arbustales en valle con suelos II. A: 15.987,59 has
Herbazales y Arbustales en valle con suelos IV. A: 8.247,17 has
Herbazales y Arbustales en Planicie Aluvial con suelos III. A: 1.571,44 has
Herbazales y Arbustales en Planicie Aluvial con suelos V. A: 493,64 has
Herbazales y Arbustales en Plano con suelos III. A: 9.851,07 has

Herbazales y Arbustales en Plano con suelos IV. A: 11.214,81 has
 Forestal Productivo en Colina con suelos VII. A: 3.240,56 has
 Forestal Productivo en Plano Ondulado con suelo VI. A: 1690,37 has
 Forestal Productivo en Valle con suelo II. A: 1.344,50 has
 Forestal Productivo en Plano con suelo III. A: 1.230,84 has
 Bosque de Manglar en Plano Inundable con suelos III. A: 837,90 has
 Bosque de Manglar en Plano Inundable con suelos IV. A: 216,72 has
 Bosque de Manglar en Plano Inundable con suelos V. A: 1.312,45 has
 Cuerpo de Agua.

7.5.11. Aspecto socioeconómico

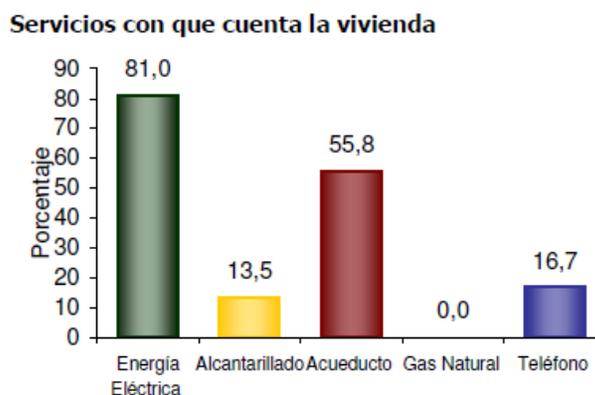
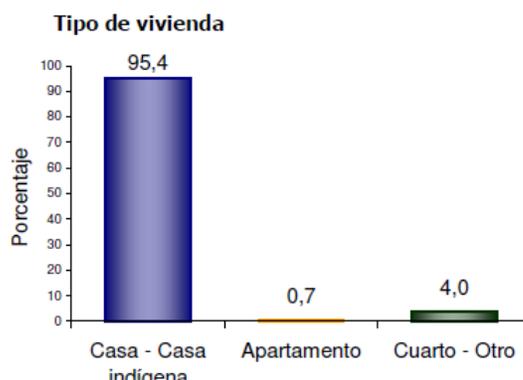
Las actividades económicas de Pivijay corresponden principalmente al sector primario de la economía; sobresalen la ganadería y la agricultura.

Sector Agropecuario: El municipio de Pivijay tiene como sector económico más importante el agropecuario, si tenemos en cuenta que en todo el departamento ocupa el segundo lugar en la producción ganadera con 159.796 cabezas de gran ganado y su área en pasto es de 149.335 hectáreas que genera una capacidad de carga de 0,93 cabezas/has.

Así mismo el área agrícola se halla enmarcada en la economía campesina y tecnificada lo que facilita en algo el desarrollo del municipio. Los principales cultivos plantados en esta zona son el maíz, ajonjolí y yuca y un área significativa de Palma Africana.

Área	Viviendas Censo	Hogares General	Personas 2005	Personas 2010	Proyección poblacional 2023
Cabecera	5.373	5.480	19.079	19.198	22.908
Resto	4.689	4.669	16.300	15.712	17.415
Total	10.062	10.149	35.379	34.910	40.323

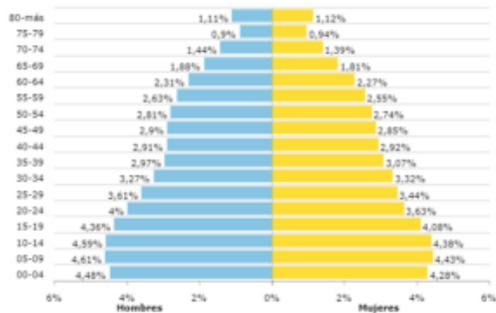
- **Módulo de vivienda**



- **Módulo Personas**

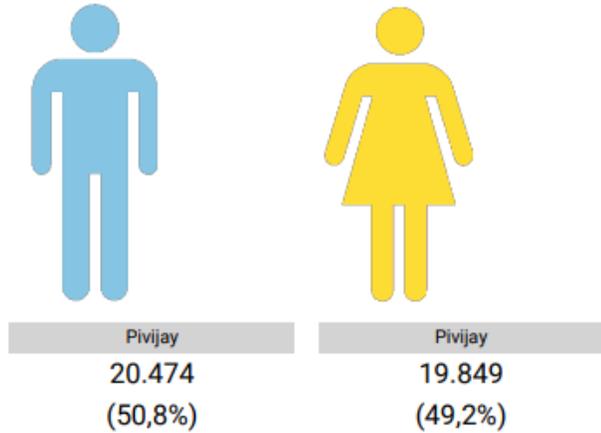
Pirámide poblacional

Fuente: DANE - Proyecciones de población con base en el Censo 2018. Elaboración DNP - 2023

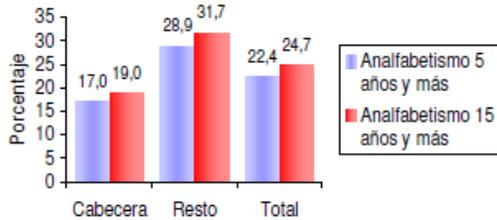


Población desagregada por sexo

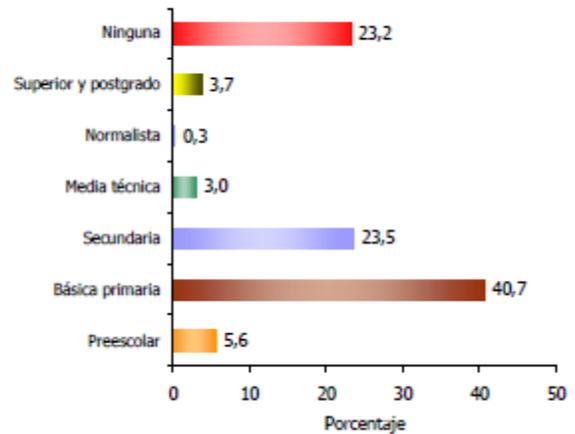
Fuente: DANE - Proyecciones de población con base en el Censo 2018. Elaboración DNP - 2023



Tasa de Analfabetismo, población de 5 años y más y 15 años y más, cabecera resto



Nivel educativo

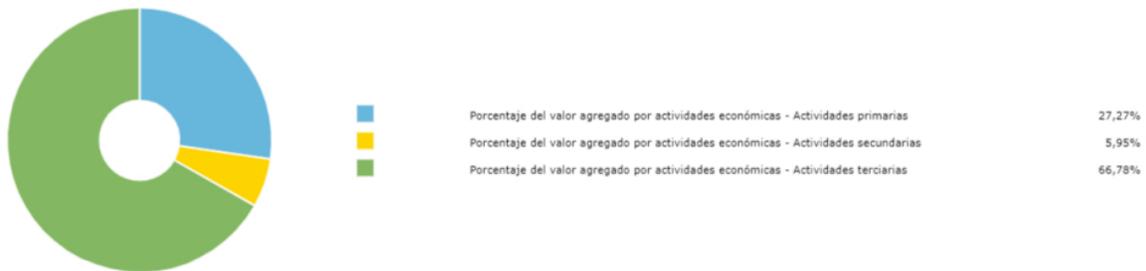


	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.	Versión: 02
		Vigente desde: 10/05/2023
		Página 117 de 127

- **Módulo Económico**

Porcentaje del valor agregado por actividades económicas

Fuente: DNP con información del DANE - 2020 (Dato 2020 provisional)



8. IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

8.1. GENERALIDADES

Los impactos ambientales son los cambios ocasionados por las acciones o actividades del proyecto sobre el medio natural, incluidos su componente abiótico, biótico y social. Estos se clasifican en diversas categorías como: directos, indirectos, acumulativos, de corto mediano o largo plazo, reversibles, o irreversibles, locales, regionales, nacionales o globales. Los impactos pueden resultar de la acumulación de efectos menores del proyecto, que independientemente resultan despreciables, pero que en conjunto, ocasionan efectos significativos.

En resumen, un impacto ambiental negativo es el daño que podemos causar sobre la flora, la fauna, el suelo, el agua, el aire o el clima y sobre el hombre mismo, incluidos sus componentes culturales, sociales y económicos. Los mismos ocurren o se generan por actividades de un proyecto y por tanto, durante la construcción o establecimiento y operación se deben tomar las medidas pertinentes para prevenir, mitigar, corregir, compensar tales impactos negativos, así como potenciar los positivos.

	<p style="text-align: center;">PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.</p>	<p style="text-align: center;">Versión: 02</p>
		<p style="text-align: center;">Vigente desde: 10/05/2023</p>
		<p style="text-align: center;">Página 118 de 127</p>

8.2. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Corresponde a la determinación de los posibles cambios en alguna de las condiciones ambientales iniciales por efecto de una acción del proyecto. Básicamente corresponde a la interrelación entre las Acciones susceptibles a producir impacto (ASPI) y Los factores ambientales representativos del impacto (FARI), de donde se obtiene un cambio en un determinado factor que implica deterioro, desmejoramiento, mejoramiento, reducción, incremento, etc. Se realiza la identificación de los impactos ambientales estimando, de manera objetiva y cuantitativa, los efectos que traerá el establecimiento, mantenimiento y producción de la palma de aceite. En el proceso agrícola de la palma de aceite. Se subdividirán en actividades a las que se les identificarán los impactos biológicos, físicos y socioeconómicos. Es fundamental identificar los diferentes impactos ambientales que se pueden generar en cualquiera de las actividades agrícolas, y de la palma de aceite, en beneficio, para enmarcar la gestión a desarrollar en cada situación. La identificación de los impactos ambientales se tiene en cuenta en la descripción de los procesos en la parte agrícola y el grado de relación con los diferentes recursos naturales renovables y su entorno.

Las actividades (ASPI) tenidas en cuenta para la identificación de los impactos fueron:

- Preparación y adecuación del terreno para la siembra
- Siembra
- Riego y drenaje
- Operación y mantenimiento del cultivo
- Fertilización del cultivo
- Protección del cultivo y control de enfermedades
- Cosecha
- Erradicación y renovación del cultivo

Los componentes evaluados para la determinación de los (FARI) fueron:

- Físico: Suelo, geomorfología, agua, aire, clima y estético
- Biótico: Flora y fauna
- Antrópico: Factor socioeconómico

Tabla 10. Identificación de Impactos Ambientales

		ME DI O	FÍSICO														BIÓTICO		ANTRÓPI CO									
			SUELO					GEOMOR FOLOGÍA		AGUA			AIR E		CLIMA			ESTÉ TICO	FLO RA	FAU NA	SOCIO- ECONÓMI CO							
ETAPAS DEL CULTIVO DE PALMA AFRICANA		FACTORES AMBIENTAL	Calidad	Compactació	Contaminaci	Perdida	Estructura	Alteración	Áreas de Inundación	Focos y procesos	Calidad Superficial	Contaminaci	Eutrofización	Oferta	Partículas	Ruido	Temperatura	Humedad	Evaporación	Alteración del paisaje	Perdida de	Corredores	Cambio de	Cadenas	Salud y	Estilos de	Desarrollo	
PREPARACIÓN Y ADECUACIÓN DEL TERRENO PARA LA SIEMBRA	Desmonte y limpieza		X		X	X			X		X				X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Excavación de tierra					X	X								X				X	X	X	X	X	X		X		X
	Construcción de sistemas de conducción de agua para riego				X	X		X	X		X			X	X		X	X	X	X		X	X	X		X		X
	Construcción de obras de drenaje				X	X	X	X	X		X	X			X		X	X	X	X	X	X	X	X		X		X
	Construcción de andenes y caminos de acceso (Vías internas)			X		X	X			X					X	X			X	X	X	X	X	X		X		X
	Generación de residuos sólidos				X							X									X				X			

	<p>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.</p>	<p>Versión: 02</p>
		<p>Vigente desde: 10/05/2023</p>
		<p>Página 123 de 127</p>

8.3. EVALUACIÓN DE IMPACTOS

Los Impactos identificados con base en las ASPI y FARI fueron:

- a. Afectaciones en las características físicas del suelo
- b. Contaminación del suelo
- c. Aumento de probabilidad de inundaciones
- d. Degradación de la calidad del Agua superficial
- e. Contaminación del agua
- f. Contaminación del aire por Material Particulado
- g. Deterioro del paisaje natural
- h. Alteración de las variables climáticas
- i. Reducción de conectividad ecológica
- j. Reducción de la población de fauna terrestre
- k. Generación de empleo
- l. Desarrollo de la economía local

8.3.1. Método EPM o Método Arboleda

Fue desarrollado por la Unidad Planeación Recursos Naturales de las Empresas Públicas de Medellín en el año 1986, con el propósito de evaluar proyectos de aprovechamiento hidráulico de la empresa, pero posteriormente se utilizó para evaluar todo tipo de proyectos de EPM y ha sido utilizado por otros evaluadores para muchos tipos de proyectos con resultados favorables. Ha sido aprobado por las autoridades ambientales colombianas y por entidades internacionales como el Banco Mundial y el BID

Los parámetros de evaluación. Cada impacto se debe evaluar con base en los siguientes parámetros o criterios:

Clase (C): Este criterio define el sentido del cambio ambiental producido por una determinada acción del proyecto, el cual puede ser:

- **Positivo (+, P)** si mejora la condición ambiental analizada o **Negativo (-, N)** si la desmejora.

Presencia (P): En la mayoría de los impactos hay certeza absoluta de que se van a presentar, pero otros pocos tienen un nivel de incertidumbre que debe determinarse. Este criterio califica la posibilidad de que el impacto pueda darse y se expresa como un porcentaje de la probabilidad de ocurrencia, de la siguiente manera:

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.	Versión: 02
		Vigente desde: 10/05/2023
		Página 124 de 127

- **Cierta:** si la probabilidad de que el impacto se presente es del 100% (se califica con 1.0)
- **Muy probable:** si la probabilidad está entre 70 y 100 % (se califica entre 0.7 y 0.99)
- **Probable:** si la probabilidad está entre 40 y 70 % (0.4 y 0.69)
- **Poco probable:** si la probabilidad está entre 20 y 40 % (0.2 y 0.39)
- **Muy poco probable:** si la probabilidad es menor a 20 % (0.01 y 0.19)

Duración (D): Con este criterio se evalúa el período de existencia activa del impacto, desde el momento que se empiezan a manifestar sus consecuencias hasta que duren los efectos sobre el factor ambiental considerado. Se debe evaluar en forma independiente de las posibilidades de reversibilidad o manejo que tenga el impacto. Se expresa en función del tiempo de **permanencia o tiempo de vida** del impacto, así:

- **Muy larga o permanente:** si la duración del impacto es mayor a 10 años (se califica con 1.0)
- **Larga:** si la duración es entre 7 y 10 años (0.7 – 0.99)
- **Media:** si la duración es entre 4 y 7 años (0.4 y 0.69)
- **Corta:** si la duración es entre 1 y 4 años (0.2 y 0.39)
- **Muy corta:** si la duración es menor a 1 año (0.01 y 0.19)

Evolución (E): Califica la rapidez con la que se presenta el impacto, es decir la velocidad como éste se despliega a partir del momento en que inician las afectaciones y hasta que el impacto se hace presente plenamente con todas sus consecuencias. Este criterio es importante porque dependiendo de la forma como evoluciona el impacto, se puede facilitar o no la forma de manejo. Se expresa en términos del **tiempo transcurrido** entre el inicio de las afectaciones hasta el momento en que el impacto alcanza sus mayores consecuencias o hasta cuando se presenta el máximo cambio sobre el factor considerado, así:

- **Muy rápida:** cuando el impacto alcanza sus máximas consecuencias en un tiempo menor a 1 mes después de su inicio (se califica con 1.0)
- **Rápida:** si este tiempo está entre 1 y 12 meses (0.7 – 0.99)
- **Media:** si este tiempo está entre 12 y 18 meses (0.4 y 0.69)
- **Lenta:** si este tiempo está entre 18 y 24 meses (0.2 y 0.39)
- **Muy lenta:** si este tiempo es mayor a 24 meses (0.01 y 0.19)

Magnitud (M): Este criterio califica la dimensión o tamaño del cambio sufrido en el factor ambiental analizado por causa de una acción del proyecto. Se expresa en términos del **porcentaje de afectación** o de modificación del factor (por este motivo también se denomina magnitud relativa) y puede ser:

- **Muy alta:** si la afectación del factor es mayor al 80%, o sea que se destruye o cambia casi totalmente (se califica con 1.0)
- **Alta:** si la afectación del factor está entre 60 y 80 %, o sea una modificación parcial del factor analizado (se puede calificar 0.7 – 0.99)

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.						Versión: 02
							Vigente desde: 10/05/2023
							Página 126 de 127

Afectaciones en las propiedades física del suelo	-	0,9	0,6	0,6	1	4,968	Moderado
Contaminación del suelo	-	0,8	0,5	0,4	0,5	2,32	Irrelevante
Aumento de probabilidad de inundaciones	-	0,5	0,3	0,4	0,6	1,32	Irrelevante
Degradación de la calidad del Agua superficial	-	0,8	0,4	0,5	0,7	2,8	Moderado
Contaminación del agua	-	0,6	0,2	0,3	0,7	1,512	Irrelevante
Contaminación del aire por Material Particulado	-	0,2	0,6	0,2	0,3	0,348	Irrelevante
Deterioro del paisaje natural	-	0,9	0,7	0,6	0,8	4,806	Moderado
Alteración de las variables climáticas	-	0,6	0,1	0,5	1	2,01	Irrelevante
Reducción de conectividad ecológica	-	0,9	0,5	0,6	0,5	3,24	Moderado
Reducción de la población de fauna terrestre	-	1	0,6	0,5	0,6	3,9	Moderado
Cambio de estilos de vida	+	1	0,45	0,6	1	4,89	Moderado (+)
Generación de empleo	+	1	1	0,5	1	3,5	Moderado (+)
Desarrollo de la economía local	+	1	0,8	0,6	1	3,36	Moderado (+)

9. MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

Teniendo en cuenta la conservación y preservación del medio ambiente y nuestro compromiso de producción agrícola sostenible, el principal objetivo de este Plan de Manejo Ambiental es el diseño de mecanismos que ayuden a prevenir, controlar, minimizar y mitigar los daños causados al ecosistema y proteger las áreas de zona de influencia.

9.1. FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL

Las fichas de manejo ambiental permiten considerar por separado cada una de las actividades con sus elementos característicos, la cual ayuda a entender sus relaciones para orientar la gestión a desarrollar en este proyecto.

La ficha tipo consta de cinco componentes principales:

- 1. Objetivos:** Indica la manera específica y precisa las actividades a desarrollar.
- 2. Impactos ambientales:** Identifica los posibles impactos ambientales que se pueden generar.
- 3. Acciones a desarrollar:** Describe las acciones encaminadas al manejo de los impactos ambientales y se plantean alternativas de solución.
- 4. Tipo de medida:** Especifica por prioridades las medidas más apropiadas de solución.

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.	Versión: 02
		Vigente desde: 10/05/2023
		Página 127 de 127

5. Fase de aplicación: Establece por principio el momento más indicado para actuar y manejar de manera adecuada los procesos y las operaciones.

La ficha de medidas destaca los impactos ambientales, los recursos naturales más afectados y describe en forma adecuada las principales medidas de prevención, mitigación y control a desarrollar.

FICHA A. PREPARACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRENOS

FICHA TIPO No. 1 ADECUACIÓN DE TERRENOS		PREPARACIÓN Y			
1. OBJETIVO	Destacar los elementos ambientales en los ecosistemas comprometidos y establecer pautas generales para no afectar y alterar su dinámica natural en forma significativa y tenerlos en cuenta en los procesos de adecuación de tierras.				
2. IMPACTOS AMBIENTALES	<ul style="list-style-type: none"> Alteración de las propiedades físicas del suelo y su calidad Fraccionamiento de ecosistemas pérdida de conectividad. Alteración de áreas especiales y pérdida de biodiversidad. Alteración de cauces y calidad de las aguas Pérdida de elementos nutritivos y contaminación del aire por quemas. Generación de material particulado Deterioro del paisaje 				
3. ACCIONES A DESARROLLAR	<ul style="list-style-type: none"> Delimitar claramente las áreas a intervenir, teniendo en cuenta la topografía del terreno, la presencia de fuentes de agua y otras áreas de interés Hacer la preparación teniendo en cuenta criterios técnicos sobre manejo de suelos y las características particulares del terreno Usar los equipos adecuados en los procesos de preparación de los lotes Manejar y disponer adecuadamente el material vegetal sobrante reciclando nutrientes Evitar cualquier tipo de quemas en los lotes y en zonas cercanas. Procurar mantener barreras vivas para evitar la propagación de material particulado 				
4. TIPO DE MEDIDA	Preven ción	Mitigaci ón	Correctiva	Compensaci ón	Control
5. FASE DE APLICACIÓN	Planificaci ón	Prelimina r	Establecimie nto	Operativa	Integral
FICHA DE MEDIDAS No. 1 ADECUACIÓN DE TERRENOS		PREPARACIÓN Y			



PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
ALIANZAS PRODUCTIVAS
C.I. TEQUENDAMA S.A.S.

Versión: 02

Vigente desde:
10/05/2023

Página 128 de
127

Impactos Ambientales	Recursos afectados	Medidas de prevención	Medidas de mitigación	Medidas de control	Medidas de compensación
<p>Afectación del suelo:</p> <p>Estructura Compactación</p> <p>Erosión</p> <p>Calidad</p>	Suelo	<p>Usar y aplicar criterios y técnicas de labranza mínima.</p> <p>Usar equipo apropiado en las labores de campo</p> <p>Hacer uso de las hojas podadas ya u se constituyen un recurso importante para controlar el lavado de suelos y la erosión</p>	<p>Establecer y mantener una buena cobertura vegetal en los cultivos: teniendo en cuenta las herramientas del manejo del paisaje como, cercas vivas, árboles en el cultivo entre otras</p>	<p>Tener en cuenta criterios básicos de manejo y conservación de suelos.</p> <p>Revisar con asesoría técnica el estado del suelo, inicialmente de forma visual y en la medida de lo posible realizar con ayuda del núcleo palmero análisis de suelos</p>	<p>Aplicación de materia orgánica al suelo. Puede ser aplicación de compost en las zonas más degradadas. Y reciclar los nutrientes de las plantas y palmas podadas en campo.</p> <p>Mantener buenas coberturas</p> <p>Siembra de árboles que combatan procesos de erosión y compactación</p>
<p>Alteración de la calidad de aguas</p>	Agua	<p>Delimitación y señalización de retiros a fuentes de agua, antes de iniciar descapotes y movimiento de tierras</p> <p>No sembrar en áreas cercanas a las fuentes de agua. Se recomienda respetar una franja de 30m de</p>	<p>Tomar precauciones en caso de presentarse una alteración grave o daño.</p>	<p>Mantener en las mejores condiciones los recursos hídricos en general.</p> <p>Referenciar las condiciones del río para evidenciar cambio en sus dinámicas</p>	



		lado y lado			
Alteración por quemas e incendios forestales. Generación de material particulado	Aire	Evitar la propagación del material particulado por el viento mediante el manejo adecuado de las coberturas vegetales. Eliminar la práctica de las quemas.	Manejar el material vegetal del cultivo y de los procesos de extracción adecuadamente para su descomposición.	Cero quemas en los predios Mantenimiento de barreras vivas en el cultivo	
Pérdida de biodiversidad Incremento de la fragmentación del ecosistema Disminución de la calidad visual y paisajística	Biológico	Mantener áreas de importancia ecológica sin alteraciones. Establecer en las plantaciones barreras vivas y corredores ecológicos que generen mayor conectividad entre las especies	No establecer grandes unidades homogéneas del cultivo para evitar la fragmentación de los ecosistemas. Sembrar constantemente en el cultivo en sus zonas aledañas árboles nativos que sirvan de hospederos de algunas especies	No permitir acciones tales como: tala de árboles, caza, pesca dentro de las áreas de influencia de la plantación	Recuperación o establecimiento de nuevas zonas de vegetación natural con especies arbóreas y arbustivas nativas Creación de zonas especiales para la preservación y protección de la fauna y la flora, especialmente nativa en las áreas naturales estratégicas.

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.	Versión: 02
		Vigente desde: 10/05/2023
		Página 130 de 127

FICHA B. AFECTACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS DEL SUELOS

FICHA TIPO No. 2		Afectación de las propiedades físicas del suelo			
1. OBJETIVO	Minimizar las acciones que generan afectaciones sobre las características físicas de los suelos que llevan a procesos como la compactación y erosión del mismo.				
2. IMPACTOS AMBIENTALES	<ul style="list-style-type: none"> Perdida de la capa orgánica y nutrientes de los suelos intervenidos Incremento de la fragilidad de los suelos y desestabilización por procesos erosivos Alteraciones en la estructura de los suelos. Afectaciones en la dinámica hidrogeológica Interferencias en la circulación y difusión de gases. 				
3. ACCIONES A DESARROLLAR	<ul style="list-style-type: none"> Tener pleno conocimiento del terreno para adelantar las labores de preparación. Conocer las características físicas de los suelos para definir técnicas a usar y tipos de manejos. Tener en cuenta los criterios básicos de manejo y conservación de los suelos. Implantar sistemas de remoción de labranzas mínimas. Utilizar los equipos y herramientas más recomendados para adelantar las diferentes operaciones en los cultivos para evitar procesos de compactación en los suelos. Hacer evaluaciones por áreas, para mantener las condiciones físico-mecánicas del suelo. Establecer la cobertura vegetal más apropiada con las condiciones edafoclimáticas de la zona. 				
4. TIPO DE MEDIDA	Prevenición	Mitigación	Correctiva	Compensación	Control
5. FASE DE APLICACIÓN	Planificación	Preliminar	Establecimiento	Operativa	Integral
FICHA TIPO No. 2		Afectación de las propiedades Físicas del suelo			
Impactos Ambientales	Recursos más afectados	Medidas de prevención	Medidas de mitigación	Medidas de control	



<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de la capa orgánica y nutrientes. • Incremento de la fragilidad y desestabilización. • Alteraciones en la estructura de los suelos • Afectación de la dinámica hidrogeológica en los lotes. • Interferencias para la circulación de agua y gases 	<p>Suelo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar problemas de erosión teniendo en cuenta las características geomorfológicas. • Mantener coberturas vegetales especialmente con leguminosas y rastreras. • Capacitar en técnicas de manejo y conservación de suelos. • Evitar el tránsito de vehículos dentro de los cultivos para no alterar las características físicas de los suelos. • Evitar el laboreo excesivo porque causa erosión, compactación, pérdida de humedad del suelo y mala estructura que impiden el desarrollo radicular • Evitar efectos dañinos por exceso o deficiencia de agua, falta de aire, poca actividad microbiana que contribuyen a la formación de macroagregados, impedimentos al crecimiento de raíces e incidencia de enfermedades 	<ul style="list-style-type: none"> • Promover el uso de nuevas tecnologías y métodos que minimicen los procesos de compactación. • Establecer en el suelo coberturas vegetales vivas y coberturas vegetales muertas (compost, hojarasca) que mejora la bioestructura del suelo. • Transitar con vehículos pesados solo por las vías autorizadas dentro de los cultivos. • Construir obras civiles para mitigar los impactos y evitar su expansión, especialmente los impactos por erosión hídrica por escorrentía y por goteo en épocas de lluvias 	<ul style="list-style-type: none"> • Hacer revisiones periódicas en las áreas intervenidas para tomar nuevas medidas correctivas como revegetalización o reforestación en otras zonas. • Tener cuidado en suelos ricos en arcillas y pobres en humus por la facilidad a compactarse y a restringir la circulación de aire y agua. • Con apoyo del núcleo palmero, realizar análisis de suelos por lo menos
--	--------------	--	--	---

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.	Versión: 02
		Vigente desde: 10/05/2023
		Página 132 de 127

FICHA C. MANEJO Y CONSERVACIÓN DEL RECURSO HIDRICO

FICHA TIPO No. 3.		MANEJO Y CONSERVACIÓN DEL RECURSO HIDRICO				
1. OBJETIVO	Diseñar y establecer la infraestructura apropiada para manejar adecuadamente los recursos hídricos que entran y salen del sistema en la zona de los cultivos					
2. IMPACTOS AMBIENTALES	<ul style="list-style-type: none"> Alteraciones en la dinámica hidrológica de la zona. Alteraciones en la dinámica de sales minerales. Creación de situaciones de estrés hídrico. Alteración de la oferta natural por desequilibrios en la regulación hídrica. Alteración de la calidad por disposición y manejo inadecuado de los recursos sólidos. <ul style="list-style-type: none"> Alteración por descarga de sedimentos y afectación de cauces. Alteración por procesos de eutrofización. 					
3. ACCIONES A DESARROLLAR	<ul style="list-style-type: none"> Conocer las necesidades hídricas del cultivo y la oferta de la fuente de abastecimiento Participar de ser posible de la mano del núcleo palmero y los administradores de los distritos de riego en programas de recuperación y protección de las cuencas hidrográficas Mantener en buenas condiciones el funcionamiento del sistema de riego y drenaje Usar en forma eficiente el agua según los volúmenes otorgados por los distritos de riego. Llevar registros de los ciclos de riego Se prohíbe el vertido de residuos sólidos en las fuentes naturales o artificiales de agua. 					
4. TIPO DE MEDIDA	Prevención	Mitigación	Correctiva	Compensación	Control	
5. FASE DE APLICACIÓN	Planificación	Preliminar	Establecimiento	Operativa	Integral	

FICHA DE MEDIDAS No. 3.		MANEJO Y CONSERVACIÓN DEL RECURSO HIDRICO			
Impactos Ambientales	Recursos más afectados	Medidas de prevención	Medidas de mitigación	Medidas de control	
<ul style="list-style-type: none"> Desregulación por alteraciones drásticas en las zonas de recarga y alta presión por demanda. Alteraciones por disposición de residuos sólidos en general Alteración por eutrofización y 	Agua	<ul style="list-style-type: none"> Profundizar en estudios de riego para determinar oferta y regulación. Mantener las áreas boscosas y demás coberturas vegetales típicas para asegurar su regulación, evitar situaciones de alta vulnerabilidad y disminuir riesgos por desastres naturales. 	<ul style="list-style-type: none"> Participar y apoyar los proyectos de recuperación, protección y manejo de las cuencas hidrográficas con las autoridades ambientales y demás sectores productivos y administradores de los distritos de riego Desarrollar al interior 	<ul style="list-style-type: none"> Controlar y verificar la humedad del suelo en los cultivos con el fin de realizar el riego solo cuando sea necesario Llevar al día los registros de riego de los lotes, con el fin 	

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.	Versión: 02
		Vigente desde: 10/05/2023
		Página 133 de 127

<p>colmatación de sistemas acuáticos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Agotamiento de los recursos hídricos. • Contaminación del agua superficial y freática con productos fitosanitarios y fertilizantes; • Aumento de los niveles de alimentos en el agua de riego y drenaje, produciendo el florecimiento de algas, proliferación de las malezas acuáticas y la eutrofización. 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación en manejo adecuado de fertilizantes y fitosanitarios, dirigida a impedir el contacto de ellos con las fuentes de agua • Adelantar campañas de educación ambiental sobre el valor y la importancia de los recursos hídricos. • Evitar el lavado de suelos, infiltración y escorrentía, para no alterar la calidad de las aguas • Realización de mantenimientos oportunos a los canales de riego y drenaje • Prohibir el vertimiento de residuos sólidos o líquidos en las fuentes de agua. 	<p>de la plantación actividades de protección de las fuentes de agua</p> <ul style="list-style-type: none"> • Obtener mayor información del desplazamiento de suelos y productos químicos con el movimiento del agua en el suelo para poder controlar la contaminación. • Disminuir la presión sobre los recursos hídricos. 	<p>de controlarlo y hacerlo más eficiente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Respetar los caudales otorgados por los distritos de riego • De la mano del núcleo palmero y los administradores de los distritos de riego desarrollar análisis de la calidad del agua con la cual se riegan los cultivos
---	--	---	--

FICHA D. MANEJO DE ABONOS Y FERTILIZANTES

FICHA TIPO No. 4		MANEJO DE ABONOS Y FERTILIZANTES			
1. OBJETIVO	Manejar en forma adecuada y racional los abonos y fertilizantes.				
2. IMPACTOS AMBIENTALES	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración de las características bioquímicas en suelos y aguas. • Aceleración de los procesos de eutrofización en los sistemas acuáticos. 				
3. ACCIONES A DESARROLLAR	<ul style="list-style-type: none"> • Vigilar y controlar las dosis empleadas. • Promover el uso de tecnologías limpias. • Darle un manejo seguro a los productos. • Acondicionar los lugares donde se almacenan los productos. 				
4. TIPO DE MEDIDA	Prevenición	Mitigación	Correctiva	Compensación	Control
5. FASE DE APLICACIÓN	Planificación	Preliminar	Establecimiento	Operativa	Integral
FICHA DE MEDIDAS No 7		MANEJO DE ABONOS Y FERTILIZANTES			



Impactos Ambientales	Recursos más afectados	Medidas de prevención	Medidas de mitigación	Medidas de control
Alteración por sobredosis de sustancias que ayudan a la acidificación de los suelos.	Suelo	<ul style="list-style-type: none">• Usar la fuente adecuada según las necesidades del suelo y la planta• Usar las dosis adecuadas siguiendo las recomendaciones el manual de producción agronómico sostenible y del personal técnico de las alianzas• Hacer las aplicaciones en el sitio que corresponde (Es decir en la zona de aplicación)• Realizar las aplicaciones en el tiempo correcto (Teniendo en cuenta las estaciones de lluvias)• Fomentar el uso de los subproductos de la extracción como por ejemplo el raquis	Promover el uso mejores prácticas de manejo limpias como el reciclaje y fortalecer las investigaciones agronómicas para mantener en las mejores condiciones de nutrición los cultivos y su entorno natural.	<ul style="list-style-type: none">• Tener registros y análisis para llevar los controles de manejo que permitan aplicar las dosis adecuadas a los requerimientos del cultivo.• Hacer evaluaciones periódicas sobre sus efectos en el suelo.• Tener los productos almacenados según las recomendaciones de los fabricantes a través de las hojas de seguridad

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.	Versión: 02
		Vigente desde: 10/05/2023
		Página 135 de 127

<p>Aceleración en los problemas de eutroficación en cuerpos de aguas.</p> <p>Contaminación por descargas.</p>	<p>Agua</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar el lavado de suelos, infiltración y escorrentía, para no alterar la calidad de las aguas. • Tener instalaciones adecuadas para almacenamiento y manejo. • Usar las palera (hojas de poda) como una barrera donde el fertilizante es protegido del lavado de la superficie por el manto de hojas 	<p>Corregir oportunamente cualquier situación anormal que se presente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hacer evaluaciones de los sistemas acuáticos y observar si existe algún cambio evidente de las características del mismo . • Con ayuda del núcleo palmero realizar análisis de la calidad de agua de las fuentes
---	-------------	--	--	---

FICHA E. POLINIZACIÓN ASISTIDA

FICHA TIPO No. 8		POLINIZACIÓN				
1. OBJETIVO	Manejar de forma adecuada la aplicación de la polinización asistida.					
2. IMPACTOS AMBIENTALES	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración de las características bioquímicas en suelos y aguas. 					
3. ACCIONES A DESARROLLAR	<ul style="list-style-type: none"> • Vigilar y controlar las dosis empleadas. • Acondicionar los lugares donde se almacenan los productos. 					
4. RESPONSABLE	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinador Ambiental 					
5. TIPO DE MEDIDA	Prevención	Mitigación	Correctiva	Compensación	Control	
6. FASE DE APLICACIÓN	Planificación	Preliminar	Establecimiento	Operativa	Integral	
FICHA DE MEDIDAS No 8			POLINIZACIÓN ASISTIDA			
Impactos Ambientales	Recursos más afectados	Medidas de prevención	Medidas de mitigación		Medidas de control	

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.	Versión: 02
		Vigente desde: 10/05/2023
		Página 136 de 127

Alteración por sobredosis de sustancias que ayudan a la acidificación de los suelos.	Suelo	Favorecer la agricultura orgánica y optimizar el uso de subproductos para reducir la aplicación de productos sintéticos.	Promover la recolección de polen natural para el uso de la polinización asistida	Tener registros y análisis para llevar los controles de manejo que permitan aplicar las dosis adecuadas a los requerimientos del cultivo. Hacer evaluaciones periódicas sobre sus efectos en el suelo.
--	-------	--	--	--

FICHA F. MANEJO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

FICHA TIPO No. 5. ENFERMEDADES		MANEJO DE PLAGAS Y			
1. OBJETIVO	Utilizar métodos y tecnologías limpias preferiblemente para controlar los organismos patógenos y evitar el menor daño posible a otras especies benéficas o no y al medio ambiente en general.				
2. IMPACTOS AMBIENTALES	<ul style="list-style-type: none"> Contaminación de áreas naturales por descargas o sobredosis de productos fitosanitarios que afecten las poblaciones de organismos benéficos, principalmente. Alteración de la calidad de los recursos hídricos. 				
3. ACCIONES A DESARROLLAR	<ul style="list-style-type: none"> Fortalecer el manejo integrado de plagas y el control biológico. Disminuir el uso de sustancias que pueden causar daño a especies benéficas. Desarrollar pruebas de valoración y eficiencia. Promover mayor diversidad biológica para regulación de poblaciones naturales. 				
4. TIPO DE MEDIDA	Prevención	Mitigación	Correctiva	Compensación	Control
5. FASE DE APLICACIÓN	Planificación	Preliminar	Establecimiento	Operativa	Integral
FICHA DE MEDIDAS No. 5. ENFERMEDADES		MANEJO DE PLAGAS Y			
Impactos Ambientales	Recursos más	Medidas de prevención	Medidas de mitigación	Medidas de control	



	afectados			
<p>Contaminación por el uso indiscriminado de productos para controlar plagas.</p> <p>Contaminación del suelo y alteración de la actividad biológica.</p>	Suelo	<p>Mantener en buenas condiciones agronómicas y nutricionales los cultivos para disminuir los riesgos.</p> <p>Intensificar los estudios de valoración biológica para conocer su papel y sus potencialidades de uso.</p> <p>Adelantar campañas sobre las ventajas y bondades del manejo integrado de plagas y control biológico.</p> <p>Facilitar e intercambiar información sobre efectividad de métodos y productos para su evaluación y aplicación.</p>	<p>Mantener áreas alrededor de los cultivos con vegetación natural para promover una mayor actividad y diversidad biológica y que son fundamentales en la regulación de poblaciones naturales, muchas de ellas benéficas para los cultivos de la Palma de aceite.</p> <p>Analizar y establecer un panorama de riesgos ajustado a las condiciones propias del entorno.</p>	<p>Fortalecer los programas de control biológico y manejo integrado de plagas.</p> <p>Aplicar, en caso necesario, productos de conformidad con prácticas reconocidas y aceptadas por los organismos de regulación y control.</p> <p>Evitar la proliferación de especies perjudiciales.</p>
<p>Contaminación de las aguas por descarga de productos fitosanitarios.</p>	Agua	<p>Evitar la aplicación de dosis excesivas que puedan generar escorrentías</p>	<p>Disminuir el uso de productos químicos para no contribuir con la alteración de la calidad de las aguas.</p>	<p>Hacer estudios de monitoreo y seguimiento para tomar los correctivos del caso.</p>

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.	Versión: 02
		Vigente desde: 10/05/2023
		Página 138 de 127

FICHA G. ERRADICACIÓN Y RENOVACIÓN DE PLANTACIONES

FICHA TIPO No. 6		ERRADICACIÓN Y RENOVACIÓN DE PLANTACIONES				
1. OBJETIVO	Utilizar los métodos más apropiados en las prácticas de erradicación y renovación de plantaciones para evitar problemas ambientales y sanitarios y sacar el mejor provecho al uso de los subproductos sólidos que se generan.					
2. IMPACTOS AMBIENTALES	<ul style="list-style-type: none"> Alteraciones sobre el suelo por movimiento de maquinaria Contaminación de suelos y aguas por el uso de sustancias fitosanitarias. 					
3. ACCIONES A DESARROLLAR	<ul style="list-style-type: none"> Tumba de palmas viejas y colocarlas en barreras para que inicien su proceso de descomposición y sirvan como abono orgánico. Evitar la contaminación por uso de combustibles . 					
4. TIPO DE MEDIDA	Prevenición	Mitigación	Correctiva	Compensación	Control	
5. FASE DE APLICACIÓN	Planificación	Preliminar	Establecimiento	Operativa	Integral	
FICHA DE MEDIDAS No. 6.		ERRADICACIÓN Y RENOVACIÓN DE PLANTACIONES				
Impactos Ambientales	Recursos más afectados	Medidas de prevención	Medidas de mitigación	Medidas de control		
Perdida de suelos y Compactación por uso de maquinaria pesada.	Suelo	Tumbar las palmas Orgánicas viejas y colocarlas en barreras para que inicien su proceso de descomposición y sirvan como abono orgánico a la misma plantación.	Permitir la descomposición natural de los residuos orgánicos de la palma con el fin de enriquecer el suelo	Controlar el transporte de combustibles para las labores de maquinaria Evitar o controlar el cargue de combustibles insitu y labores de mecánica		
Contaminación de agua y suelo por mal manejo de combustibles y residuos sólidos	Agua	Mantener en las mejores condiciones los sistemas hídricos naturales. Evitar derrames de combustibles	Desarrollar medidas de manejo de los combustibles para las maquinarias	Atender derrames de combustibles de presentarse siguiendo las medidas de seguridad necesarias		

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.	Versión: 02
		Vigente desde: 10/05/2023
		Página 139 de 127

				Evitar o controlar el cargue de combustibles insitu y labores de mecánica.
--	--	--	--	--

FICHA H. CONSTRUCCIÓN Y ADECUACIÓN DE VÍAS

FICHA TIPO No. 7 ADECUACIÓN DE VÍAS		CONSTRUCCIÓN Y			
1. OBJETIVO	Tener en cuenta todos los criterios técnicos para la adecuación de vías para no causar alteraciones en la dinámica normal de los sistemas naturales dentro de las plantaciones y zonas de influencia.				
2. IMPACTOS AMBIENTALES	<ul style="list-style-type: none"> Favorecimiento de la erosión y desestabilización del suelo Sedimentación de cauces. Alteración de la dinámica hidrogeológica de la zona. Afectación de áreas de importancias ecológica colindantes. Generación de material particulado 				
3. ACCIONES A DESARROLLAR	<ul style="list-style-type: none"> Tener en cuenta las características topográficas e hidrogeológicas de la zona. Prever la adecuación de áreas para la disposición de materiales en caso necesario. Construir la infraestructura adecuada para su normal funcionamiento sin interferir con los procesos naturales en la zona de influencia. Asegurar condiciones de estabilidad para evitar derrumbes y problemas de erosión y hacer las obras requeridas. Controlar procesos de erosión y sedimentación de cauces. Sembrar de lado y lado de las vías árboles para el control del polvillo que se genera 				
4. TIPO DE MEDIDA	Prevenición	Mitigación	Correctiva	Compensación	Control
5. FASE DE APLICACIÓN	Planificación	Preliminar	Establecimiento	Operativa	Integral
FICHA TIPO No. 10 VÍAS		CONSTRUCCIÓN Y ADECUACIÓN DE			
Impactos Ambientales	Recursos más afectados	Medidas de prevención	Medidas de mitigación	Medidas de control	



PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
ALIANZAS PRODUCTIVAS
C.I. TEQUENDAMA S.A.S.

Versión: 02

Vigente desde:
10/05/2023

Página 140 de
127

<p>Favorecimiento de la erosión y desestabilización del suelo</p> <p>Alteración de la dinámica hidrogeológica y acuíferos.</p>	<p>Suelo</p>	<p>Tener en cuenta las características topográficas e hidrológicas del área para adelantar las obras.</p> <p>Delimitar y proteger áreas de especial importancia para no alterar su dinámica y sus poblaciones naturales.</p> <p>Evitar problemas de erosión y, en caso de presentarse, tomar las acciones correctivas más adecuadas.</p>	<p>mantener coberturas de pasto de ser posible en las vías internas para prevenir la erosión</p> <p>Sembrar de lado y lado de las vías árboles o arbustos que den estabilidad al área .</p>	<p>Prever la adecuación de áreas para la disposición de los materiales.</p> <p>Supervisar la ejecución de las obras en todo momento.</p> <p>Con ayuda del núcleo palmero gestionar de ser necesario los permisos que sean del caso a las autoridades ambientales para uso y disposición de materiales</p>
<p>Alteración de la calidad de las aguas por descarga de sedimentos.</p>	<p>Agua</p>	<p>Controlar procesos de sedimentación y colmatación de cauces.</p>	<p>Evitar la descarga de sedimentos y materiales a los cuerpos de agua para mantener su calidad.</p>	<p>Hacer monitoreos sobre la calidad de las aguas.</p>
<p>Generación de polvillo o material particulado</p>	<p>Aire</p>	<p>Mantener las vías en la medida de lo posible con cobertura de pastos</p>	<p>Sembrar árboles de lado y lado de la vía que sirvan de barrera y amortigüen el polvillo que se genera por el tránsito de vehículos</p>	<p>Realizar mantenimientos a las coberturas vegetales</p>

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.	Versión: 02
		Vigente desde: 10/05/2023
		Página 141 de 127

FICHA I. MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

FICHA TIPO No. 8 RESIDUOS SÓLIDOS		MANEJO DE				
1. OBJETIVO	Establecer un sistema integral de manejo de residuos sólidos que se generen en el cultivo, en la planta de beneficio, en áreas administrativas y talleres para evitar problemas ambientales indeseables.					
2. IMPACTOS AMBIENTALES	<ul style="list-style-type: none"> Contaminación de áreas por su disposición inadecuada. Generación de malos olores y gases y Material particulado por tanto contaminación del aire. Sobre la salud por la generación de vectores, por ejemplo, insectos roedores.					
3. ACCIONES A DESARROLLAR	<ul style="list-style-type: none"> Seleccionar y clasificar los residuos sólidos en la fuente para determinar usos y disposición final. Desarrollar estrategias para su manejo. Promover el reciclaje, reúso y recuperación. No se fomenta en las plantaciones de uso de fuego para quema de residuos sólidos Adelantar campañas educativas. 					
4. TIPO DE MEDIDA	Preven ción	Mitigaci ón	Correctiva	Compensaci ón	Contr ol	
5. FASE DE APLICACIÓN	Planificaci ón	Prelimina r	Establecimie nto	Operativa	Integr al	
FICHA DE MEDIDAS No. 11 SÓLIDOS		MANEJO DE RESIDUOS				
Impactos Ambientales	Recursos más afectados	Medidas de prevención	Medidas de mitigación	Medidas de control		
<ul style="list-style-type: none"> Contaminación de áreas y recursos por disposición inadecuada. Establecimiento y desarrollo de agentes vectores de enfermedades. 	Suelo	<ul style="list-style-type: none"> Reducir la generación de residuos sólidos en la fuente. Hacer selección y clasificación en la fuente para su posible reúso y disposición final. Dar instrucciones sobre manejo y disposición de residuos sólidos. Adelantar campañas educativas sobre 	<ul style="list-style-type: none"> Promover el reciclaje en todos los niveles del proyecto. Fortalecer el uso de tecnologías limpias para minimizar la producción de residuos sólidos. Montar puntos de acopio para disposición de residuos sólidos. 	<ul style="list-style-type: none"> Seleccionar el sitio y prever la adecuación de áreas para la disposición final. Supervisar el cumplimiento de los lineamientos de política sobre la gestión integral de 		



PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
ALIANZAS PRODUCTIVAS
C.I. TEQUENDAMA S.A.S.

Versión: 02

Vigente desde:
10/05/2023

Página 142 de
127

		manejo integral de residuos sólidos.		residuos. • Cuantificar periódicamente las cantidades y tipos de residuos generados.
Alteración de la calidad por vertimientos y	Agua	Evitar el vertido de los residuos sólidos en cuerpos de agua	Ubicar sitios de acopio temporal alejado de cuerpos de agua y en área techada preferiblemente	Con ayuda del núcleo palmero realizar análisis de la calidad de las aguas
<ul style="list-style-type: none"> • Generación de malos olores • Generación de gases y material particulado por quema de residuos 	Aire	<ul style="list-style-type: none"> • Disponer adecuadamente los residuos sólidos para evitar malos olores. • Hacer uso de los residuos degradables como abono para el cultivo • En las plantaciones no se fomenta el uso del fuego para la disposición final de los residuos 	<ul style="list-style-type: none"> • En caso de presentarse, tomar medidas adecuadas para que no se repitan estos casos. • Se adelantan campañas en contra del uso de fuego para la quema de residuos 	Evitar la acumulación de los residuos, por mucho tiempo. No acopiar residuos degradables, sino usarlos para la elaboración de abono o simplemente usarlos en el cultivo Se vigila y se alerta cualquier uso de fuego por parte de un tercero en inmediaciones de las plantaciones

	<p>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.</p>	<p>Versión: 02</p>
		<p>Vigente desde: 10/05/2023</p>
		<p>Página 143 de 127</p>

FICHA J. MANEJO DE LAS HERRAMIENTAS DE PAISAJE

FICHA TIPO No. 9		MANEJO DE LAS HERRAMIENTAS DEL PAISAJE			
1. OBJETIVO	establecer y mantener áreas naturales para reducir la fragmentación de los ecosistemas y las alteraciones del paisaje natural				
2. IMPACTOS AMBIENTALES	<ul style="list-style-type: none"> Fragmentación de los ecosistemas y reducción de los hábitats para mantener biodiversidad. Perdida de especies benéficas útiles para controlar otras que pueden convertirse en plaga o vectores de enfermedades Alteraciones drásticas del paisaje natural Uso inadecuado de los Recursos Naturales Renovables. Incendios Forestales 				
3. ACCIONES A DESARROLLAR	<ul style="list-style-type: none"> Delimitar estas zonas y mantenerlas en mejores condiciones, caso concreto las zonas aledañas a cuerpos de agua o en su defecto áreas que no se destinaron para explotación agrícola. Promover su protección y la recuperación de estos, revegetalización y reforestación, en las zonas que han sido objeto de alteración. Evitar su alteración por descargas de residuos líquidos y/o sólidos contaminantes. Se prohíbe dentro de las plantaciones el uso de fuego que pueda generar algún tipo de incendio forestal 				
4. TIPO DE MEDIDA	Prevención	Mitigación	Correctiva	Compensación	Control
5. FASE DE APLICACIÓN	Planificación	Preliminar	Establecimiento	Operativa	Integral
Impactos Ambientales	Recursos más afectados	Medidas de prevención	Medidas de mitigación	Medidas de control	
Fragmentación de los ecosistemas y reducción de los hábitats para mantener biodiversidad.		<p>Procurar no alterar el funcionamiento normal de los ecosistemas y evitar la aparición de problemas de descompensación y desestabilización.</p> <p>Se promueve el uso de las herramientas del paisaje tales como, el establecimiento de barreras vivas, el uso de los canales de riego y drenaje como corredores ecológicos,</p>	<p>Disminuir o evitar la presión sobre esos sistemas naturales para no alterarlos.</p> <p>Promover el fortalecimiento de estas áreas fomentando la siembra de árboles o arbustos nativos además de las especies benéficas que brindan un servicio</p>	<p>Contar con la asesoría de un agrónomo en el manejo de los suelos y su protección y buen manejo haciendo uso de las coberturas vegetales.</p> <p>Se controla y vigila la medida de prohibición</p>	



PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
ALIANZAS PRODUCTIVAS
C.I. TEQUENDAMA S.A.S.

Versión: 02

Vigente desde:
10/05/2023

Página 144 de
127

<p>Perdida de especies benéficas útiles para controlar otras que pueden convertirse en plaga o vectores de enfermedades</p>	<p>Biológico</p>	<p>áreas de conservación, el manejo de coberturas vegetales y árboles en el cultivo la protección de la vegetación que protege cuerpos de agua como los ríos principalmente.</p> <p>Se Busca proteger los hábitat de las especies halladas en las plantaciones así como las identificadas como altos valores de conservación tipo 1.</p>	<p>para el control de plagas.</p>	<p>dentro de las plantaciones de Caza y pesca.</p>
<p>Alteraciones drásticas del paisaje natural</p> <p>Uso inadecuado de los Recursos Naturales Renovables.</p>	<p>Biológico</p>	<p>Mantener en las mejores condiciones naturales las áreas que se encuentren en la zona de influencia de los cultivos para contribuir a las medidas de protección y conservación de los distintos recursos naturales renovables y su biodiversidad.</p> <p>Desarrollar talleres para destacar su importancia.</p> <p>Hacer uso de las herramientas del paisaje</p>	<p>Evitar la deforestación y las actividades de caza y pesca que alteran la sostenibilidad de los recursos naturales.</p> <p>Fomentar en los planes de finca, las actividades como repoblación y revegetación de árboles nativos.</p>	<p>Desarrollar talleres sobre manejo, conservación y uso de la biodiversidad.</p> <p>Apoyar campañas y programas de reforestación y revitalización con especies nativas, especialmente</p>
	<p>Biológico Aire</p>			<p>No se usa fuego dentro de las plantaciones, que puedan de alguna manera generar incendios forestales</p>

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.	Versión: 02
		Vigente desde: 10/05/2023
		Página 145 de 127

				Se cuenta con procedimiento en caso de presentarse un incendio forestal
--	--	--	--	---

FICHA K. PROGRAMA SOCIAL

FICHA No. 10.		Inclusión Productiva
1. OBJETIVO	<ul style="list-style-type: none"> • Propiciar la inclusión productiva de otros miembros del núcleo familiar del trabajador y de los productores en alianza, con el fin de contribuir a generar recursos alternos a los que se perciben por salarios o por venta de la fruta 	
2. RESULTADOS ESPERADOS	<ul style="list-style-type: none"> • Personas en edad productiva y sin vinculación laboral, que constituyen el núcleo familiar de los trabajadores, productores en alianza y comunidad en general, desarrollan actividades que generan recursos económicos alternos a los que devenga el trabajador el trabajador o el proveedor de Tequendama. • Mayor disponibilidad de recursos económicos para la atención de necesidades en la familia 	
3. ACTIVIDADES A DESARROLLAR	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de acuerdos interinstitucionales para el desarrollo de procesos con el fin anteriormente esbozados • Desarrollo de procesos de formación que generen capacidad productiva • Apoyo a la generación de unidades productivas que puedan articularse a la cadena de la Compañía como proveedores 	

FICHA No. 11.		Empleabilidad
1. OBJETIVO	<ul style="list-style-type: none"> • Fortalecer en las comunidades, su capacidad de inserción a la actividad palmera, como mano de obra calificada; presentándose Tequendama como una opción de empleo formal, sujeto a la normatividad laboral colombiana, con una política social que garantiza un trato digno y justo 	

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.	Versión: 02
		Vigente desde: 10/05/2023
		Página 146 de 127

2. RESULTADOS ESPERADOS	<ul style="list-style-type: none"> Las instituciones Educativas y las comunidades hacen uso de Tequendama como espacio de aprendizaje, para temas relacionados los procesos de producción – conservación Tequendama transfiere conocimientos sobre manejo de los recursos naturales a las comunidades educativas, para fortalecer los procesos de educación ambiental
3. ACTIVIDADES A DESARROLLAR	<ul style="list-style-type: none"> Generación de alianzas con el entidades públicas o privadas, a través de las cuales se desarrollen los procesos de formación Desarrollo del proceso de formación, con apoyo de las fincas para la etapa práctica Generación de base de datos para administrar las posibles vinculaciones

FICHA No. 12. Educación Ambiental	
1. OBJETIVO	<ul style="list-style-type: none"> Acompañar, apoyar e impulsar procesos de educación ambiental que se generen en las instituciones educativas y en las comunidades ubicadas en el área de influencia de las unidades productivas de C.I. Tequendama S.A.S
2. RESULTADOS ESPERADOS	<ul style="list-style-type: none"> Las instituciones Educativas y las comunidades hacen uso de Tequendama como espacio de aprendizaje, para temas relacionados los procesos de producción – conservación Tequendama transfiere conocimientos sobre manejo de los recursos naturales a las comunidades educativas, para fortalecer los procesos de educación ambiental
3. ACTIVIDADES A DESARROLLAR	<ul style="list-style-type: none"> Gestión interinstitucional para articular la propuesta Tequendama a procesos que se cumplan en las instituciones educativas y demás actores institucionales con objetivos similares

10. EVALUACION, MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

10.1. GENERALIDADES

Con el objetivo de desarrollar de forma sostenible el cultivo de palma de aceite, se debe monitorear el uso de los recursos naturales, el fomento de las mejores prácticas agroecológicas y la implementación de los planes y programas agronómicos y ambientales que tienen como fin orientar al productor en el desarrollo de una agricultura amigable al medio ambiente.

Los componentes ambientales a monitorear son:

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.	Versión: 02
		Vigente desde: 10/05/2023
		Página 147 de 127

COMPONENTES AMBIENTALES				
AGUA	SUELO	AIRE	BIÓTICO	SOCIO-ECONÓMICO
Cambio en los sistemas naturales de drenaje	Salinización	Generación de gases y hollín por posibles incendios forestales	Tala indiscriminada por terceros	Generación de expectativas
Disminución de la disponibilidad del recurso hídrico.	Pérdida de estructura (Erosión y compactación)		Afectación de la cobertura vegetal Incendios forestales	Efectos sobre la salud humana
Contaminación físico-química	Pérdida de potencial productivo		Manejo de residuos sólidos	Mejoramiento de la calidad de vida
Eutrofización	Contaminación			Generación de empleo
Sedimentación	Manejo de residuos sólidos			valorización de predios
Alteración de mecanismos de regulación hídrica				
Alteración del nivel freático				
Manejo de residuos sólidos				

El plan de monitoreo y seguimiento corresponde a la verificación de la efectividad y eficiencia de las medidas ambientales ejecutadas:

- Monitorear y medir las características de las operaciones y actividades claves que ocasionan impactos ambientales.
- Definir responsabilidad y autoridad para manejar, investigar y corregir situaciones susceptibles de mejorar.
- Mantener registros ambientales necesarios para comprobar el cumplimiento de los objetivos y metas propuestas.

	<p style="text-align: center;">PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.</p>	<p style="text-align: center;">Versión: 02</p>
		<p style="text-align: center;">Vigente desde: 10/05/2023</p>
		<p style="text-align: center;">Página 148 de 127</p>

- Realizar periódicamente auditorías ambientales con el propósito de determinar si el sistema de Gestión Ambiental ha sido correctamente implementado y mantenido de acuerdo a lo planeado.

Por último, la evaluación de la gestión ambiental corresponde a la revisión y al mejoramiento de las medidas de manejo ambiental implementadas. Para asegurar que éstas continúan siendo apropiadas y efectivas para los propósitos que fue definido. Se recomienda:

- Revisar los objetivos y metas ambientales
- Revisar el desempeño de las medidas de manejo ambiental
- Analizar y adoptar las recomendaciones generadas a raíz de las auditorías ambientales.

Con base en lo anterior deberá analizar la necesidad de ajustar las medidas de manejo ambiental para adaptarlos a probables cambios hacia el compromiso de mejoramiento continuo.

10.2. EVALUACIÓN

Verificación por parte del palmicultor de la efectividad de las medidas ambientales implementadas con el propósito de demostrar su cumplimiento por el uso racional de los recursos y disminución de impactos. La evaluación se sustenta en el seguimiento y monitoreo para verificar la eficiencia de las medidas ambientales adoptadas, para tomar las correcciones necesarias o de implementar otras medidas ambientales. De igual manera permite evaluar el desempeño ambiental de la empresa en el tiempo.

10.3. SEGUIMIENTO

Comprende una serie de acciones que permiten verificar los compromisos de la actividad productiva en relación a todas las variables ambientales identificadas en la guía de manejo ambiental.

Esta actividad pretende:

- Verificar el cumplimiento de las medidas adoptadas de acuerdo a las alternativas presentadas en la guía de manejo ambiental
- Rastrear el comportamiento del entorno físico, biológico y social del cultivo a fin de detectar posibles fallas de las medidas propuestas y determinar impactos residuales, acumulativos o esperados que dependen de las actividades del proceso productivo y que pueden afectar los ecosistemas, la salud humana y el medio ambiente.
- Esta actividad se debe incorporar en los formatos de visita de asistencia técnica de los encargados por parte de las alianzas productivas
- Es el productor quien reporta cualquier anomalía en los componentes ambientales anteriormente descritos.

	<p style="text-align: center;">PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.</p>	<p style="text-align: center;">Versión: 02</p>
		<p style="text-align: center;">Vigente desde: 10/05/2023</p>
		<p style="text-align: center;">Página 149 de 127</p>

10.4. MONITOREO

El objetivo de este monitoreo es determinar la calidad ambiental del entorno donde se lleva a cabo una determinada actividad productiva. Para el monitoreo de los componentes se debe tener en cuenta como mínimo los siguientes aspectos:

- Análisis de suelos por ejecutado por un laboratorio certificado
- Análisis de la calidad del agua parámetros físicos-químicos y microbiológicos con el fin de monitorear algún cambio o alteración

Para llevar a cabo de manera satisfactoria los controles propuestos se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- ✓ Selección de sitios de muestreo. Está función de las características del componente o elemento ambiental a ser monitoreado.
- ✓ Selección de parámetros de medición. Está determinada por las formas de contaminación y/o alteración ambiental (ejemplo parámetros físico-químicos para el caso vertimientos), la normatividad ambiental determina, los parámetros que deben ser objeto de medición.
- ✓ Frecuencia de muestreo. En algunos casos, las normas ambientales establecen la frecuencia con que deben hacerse las mediciones.
- ✓ Tipo de muestras. Garantizar que éstas sean representativas de las condiciones de alteración presentes.
- ✓ Equipo de muestreo. El equipo de muestreo, en la medida de lo posible, deberá corresponder a aquellos de utilización universal.

Es muy importante llevar registros de control de los aspectos ambientales más relevantes de la actividad . Estos registros nos permiten tener evidencia en el tiempo del mejoramiento continuo del proceso productivo, además nos sirve de base para la toma de decisiones.

11. BIBLIOGRAFIA

- RÉGIMEN LEGAL DEL MEDIO AMBIENTE, COLOMBIA. Leyes, Decreto, etc. Ley 99 de 1993. Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se organiza el Sistema Nacional Ambiental (SINA), y se dictan otras disposiciones.
- ALCALDÍA MUNICIPAL DE ARCATCA. Plan básico de ordenamiento territorial 2000-2009.
- ALCALDIA MUNICIPAL DE FUNDACIÓN. Plan básico de ordenamiento territorial. 2000-2009
- ALCALDIA MUNICIPAL DE EL RETEN. Plan básico de ordenamiento territorial. 2000-2009
- ALCALDÍA MUNICIPAL DE PIVIJAY. Plan básico de ordenamiento territorial 2000-2009

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ALIANZAS PRODUCTIVAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S.	Versión: 02
		Vigente desde: 10/05/2023
		Página 150 de 127

- ALCALDÍA MUNICIPAL DE ZONA BANANERA. Plan básico de ordenamiento territorial. 2001
- ALCALDÍA MUNICIPAL DE EL COPEY. Plan básico de ordenamiento territorial. 2001
- FEDERACION NACIONAL DE CULTIVADORES DE PALMA DE ACEITE - FEDEPALMA. MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Guía Ambiental para el Subsector de la Agroindustria de la Palma de Aceite. Bogotá D. C. Mayo 2002.
- FEDERACION NACIONAL DE CULTIVADORES DE PLAMA DE ACEITE - FEDEPALMA. CENTRO DE INVESTIGACION EN PALMA DE ACEITE – CENIPALMA-. El Cultivo de la Palma de Aceite y su Beneficio, Guía para el nuevo Palmicultor. Bogotá D. C. Agosto 2001.
- CENTRO DE INVESTIGACION EN PALMA DE ACEITE – CENIPALMA-. Plagas de la Palma de Aceite en Colombia. Bogotá D. C. septiembre 2005.
- FAIRHURST THOMAS Y DISTSCHAR BERND. Uso de la implementación piloto de las mejores prácticas de manejo para mejorar la producción en plantaciones de palma de aceite. 2014
- DIVISION ALIANZAS. GRUPO DAABON ORGANIC. Sembrando Palma de Aceite, Sembramos Futuro. Santa Marta D.T.C.H. 2006.
- DIVISIÓN ALIANZAS C.I. TEQUENDAMA S.A.S. Manual de producción agronómica. Santa Marta, 2022

12. CONTROL DE CAMBIOS

VERSION	MOTIVO	RESPONSABLE	FECHA
02	Creación de documento	Coordinador de Gestión ambiental	10/05/2023