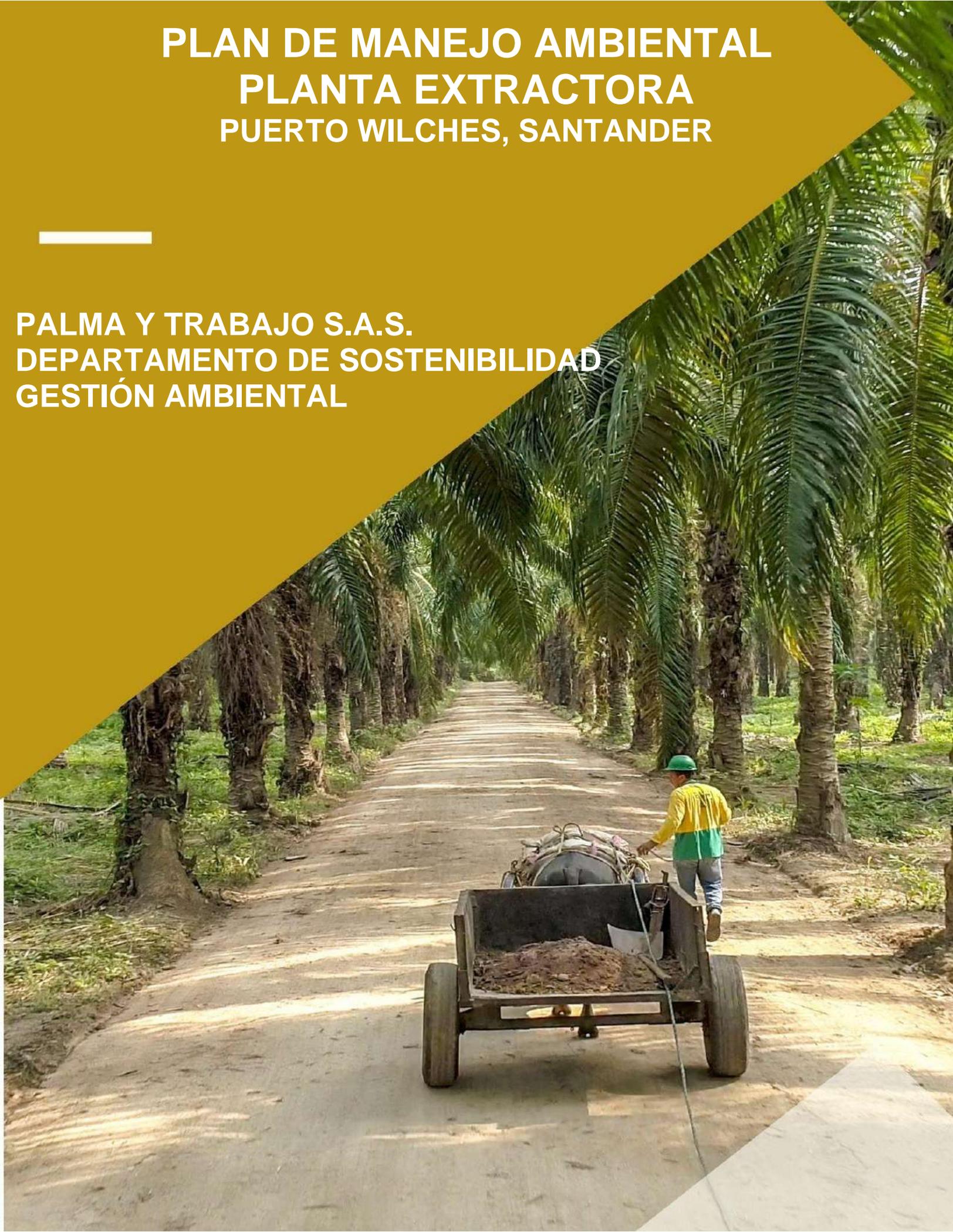


PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PLANTA EXTRACTORA PUERTO WILCHES, SANTANDER

**PALMA Y TRABAJO S.A.S.
DEPARTAMENTO DE SOSTENIBILIDAD
GESTIÓN AMBIENTAL**



	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PLANTA EXTRACTORA PALMA Y TRABAJO S.A.S.	Versión: 01
		Vigente desde: 01/02/2021
		Página 1 de 90

TABLA DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN.....	5
2.	DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	6
2.1	DESCRIPCIÓN DEL CENTRO DE OPERACIONES.	7
2.2	ESTRUCTURA FÍSICA DE LA PLANTA EXTRACTORA.....	8
2.3	ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA.	9
2.4	DESCRIPCIÓN DEMOGRÁFICA DE LOS CENTROS DE TRABAJO.	10
3.	GENERALIDADES	10
3.1	LA PALMA DE ACEITE.....	10
3.2	PROCESOS AGROINDUSTRIALES	10
3.3	CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE BENEFICIO.....	10
3.3.1	Recepción de fruto.....	11
3.3.2	Esterilización.....	12
3.3.3	Desfrutamiento.	12
3.3.4	Digestión y prensado.	12
3.3.5	Palmistería.....	12
3.3.6	Clarificación.	13
3.3.7	Secado.	13
3.3.8	Almacenamiento.	13
3.3.9	Deslodado.....	13
3.3.10	Desfibración y trituración.	13
3.3.11	Cargue y transporte interno de subproductos.	14
3.4	USOS DEL ACEITE DE PALMA.....	15
4.	OBJETIVOS	17
4.1	OBJETIVO GENERAL	17
4.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	17
5.	POLITICA AMBIENTAL.....	18
5.1	NORMATIVIDAD GENERAL.....	18
6.	DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO	18

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PLANTA EXTRACTORA PALMA Y TRABAJO S.A.S.	Versión: 01
		Vigente desde: 01/02/2021
		Página 2 de 90

6.1	LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.....	18
6.2	ETAPAS DEL PROCESO DE EXTRACCIÓN DE ACEITE CRUDO DE PALMA	20
6.2.1	Recepción de la fruta y control de peso.....	21
6.2.2	Generación de vapor.	21
6.2.3	Proceso de esterilización.	21
6.2.4	Desfrutación y Extracción.	23
6.2.5	Clarificación CPO y Centrifugado.....	24
6.2.6	Palmistería: Rompimiento y separación.	25
6.2.7	Almacenamiento y Despacho.....	25
6.2.9	Laboratorio: Control de Proceso y Calidad.....	29
6.2.10	Generación de energía.	29
6.3	SUBPRODUCTOS DEL PROCESO DE EXTRACCIÓN	30
6.3.1	Tusa o raquis.	30
6.3.2	Cascarilla	30
6.3.3	Fibra	30
6.4	Emissiones Atmosféricas.....	31
7.	DESCRIPCION DEL MEDIO AMBIENTE	36
7.1	COMPONENTE BIÓTICO.....	36
7.1.1	Flora.	36
7.1.2	Fauna.	40
7.2	COMPONENTE ABIÓTICO.	43
7.2.1	Geología y geomorfología.....	43
7.2.2	Suelos y topografía.....	45
7.2.3	Climatología y meteorología.	45
7.2.4	Hidrología.	46
7.3	COMPONENTE SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL.....	47
7.3.1	Población existente.....	47
7.3.2	Dependencia económica.....	47
7.3.3	Economía local.	47
7.3.4	Situación Social.	48
8.	IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	49
8.1	GENERALIDADES	49
8.2	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.....	49

	<p style="text-align: center;">PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PLANTA EXTRACTORA PALMA Y TRABAJO S.A.S.</p>	<p style="text-align: right;">Versión: 01</p>
		<p style="text-align: right;">Vigente desde: 01/02/2021</p>
		<p style="text-align: right;">Página 3 de 90</p>

9.	EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	52
9.1	METODOLOGÍA DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS	52
9.1.1	Calificación ambiental.	53
9.1.2.	Método Conesa Simplificado.....	55
9.2	MATRIZ DE EVALUACION IMPACTOS AMBIENTALES.....	58
11.	EVALUACIÓN, MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL.....	82
11.1	PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL.....	82
11.1.1	Indicadores Parámetro Ambiental: Agua.....	83
11.1.2	Indicadores Parámetro Ambiental: Aire.....	84
11.1.3.	Indicadores Parámetro Ambiental: Energía.....	85
11.2	EVALUACIÓN.....	87
11.3	SEGUIMIENTO.....	87
12.	PLAN DE CONTINGENCIA.....	¡Error! Marcador no definido.
12.1	OBJETIVOS.....	¡Error! Marcador no definido.
12.2	RESPONSABLES.....	¡Error! Marcador no definido.
12.3	EQUIPO DE CONTINGENCIA	¡Error! Marcador no definido.
12.3.1	Actuación de la Brigada de Emergencia	¡Error! Marcador no definido.
12.3.2.	Procedimientos Para Emergencias	¡Error! Marcador no definido.
12.3.3.	Procedimiento de Notificación.....	¡Error! Marcador no definido.
12.3.4	Procedimientos Generales para las Brigadas	¡Error! Marcador no definido.
12.3.5	Procedimientos Generales Para La Brigada Contra Incendios	¡Error! Marcador no definido.
12.3.6	Procedimientos Generales para el Grupo de Evacuación.	¡Error! Marcador no definido.
12.3.7	Criterios para tomar la decisión de la evacuación	¡Error! Marcador no definido.
12.3.8	Procedimiento con Lesionados Graves.....	¡Error! Marcador no definido.
12.3.9	Procedimiento de Incendios en Equipos Eléctricos	¡Error! Marcador no definido.
12.3.10	Procedimiento en Caso de Inundación.....	¡Error! Marcador no definido.
12.3.11.	Procedimiento en Caso de Sospecha de Atentado Terrorista.	¡Error! Marcador no definido.
12.3.12.	Procedimiento en Caso de Bomba o Explosión	¡Error! Marcador no definido.

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PLANTA EXTRACTORA PALMA Y TRABAJO S.A.S.	Versión: 01
		Vigente desde: 01/02/2021
		Página 4 de 90

12.3.14 Procedimiento para Emergencias Químicas. .. **¡Error! Marcador no definido.**
12.3.15 Procedimiento en Caso de Sismo. **¡Error! Marcador no definido.**
12.4 INVENTARIO DE POSIBLES AMENAZAS..... **¡Error! Marcador no definido.**
BIBLIOGRAFÍA 89

TABLAS

Tabla 1. Descripción de la Empresa.	6
Tabla 2. Descripción del centro de operaciones.....	7
Tabla 3. Personal de la empresa.	10
Tabla 4. Emisiones atmosféricas.	32
Tabla 5. Descripción de los puntos de descarga.....	32
Tabla 6. Descripción del combustible.....	33
Tabla 7. Estándares de emisión admisibles para equipos de combustión externa existentes.	33
Tabla 8. Resultados de la evaluación de emisiones en la Caldera N-2 de la Planta Extractora Palma & Trabajo S.A.S.	34
Tabla 9. Resultados de la evaluación de emisiones en la Caldera N-3 de la Planta Extractora Palma & Trabajo S.A.S.	35
Tabla 10. Especies maderables.....	36
Tabla 11. Especies maderables pioneras.	37
Tabla 12. Especies arbustivas y herbáceas.	38
Tabla 13. Especies gramíneas y ciperáceas.....	39
Tabla 14. Especies acuáticas y de humedales.....	39
Tabla 15. Especies mamíferas.....	40
Tabla 16. Especies de aves.....	41
Tabla 17. Especies de reptiles.....	42
Tabla 18. Especies de peces.....	43
Tabla 19. Unidades geomorfológicas de los suelos.....	44
Tabla 20. Red hidrográfica.....	46
Tabla 21. Criterios de evaluación Conesa simplificado.....	55
Tabla 22. Escala de valor matriz importancia.....	58
Tabla 23. Inventario de posibles amenazas.	¡Error! Marcador no definido.

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PLANTA EXTRACTORA PALMA Y TRABAJO S.A.S.	Versión: 01
		Vigente desde: 01/02/2021
		Página 5 de 90

Elaborado por:	Juan Pertuz – Coordinador Ambiental zona centro
Revisado por:	Stuly Quinto Camargo – jefa de Gestión Ambiental
Aprobado por:	Carolina Torrado – directora de Sostenibilidad

1. INTRODUCCIÓN

La producción de aceite de palma crudo de alta calidad depende de un buen sistema de cosecha para garantizar la mejor selección de racimos de fruta fresca de óptima madurez; de un manejo cuidadoso y un transporte inmediato de estos racimos a la planta extractora; de un procesamiento eficiente tan pronto como sea posible después de la llegada de los racimos a la planta extractora y unas buenas instalaciones de almacenamiento para el aceite de palma crudo producido. Los procesos que se efectúan en una planta extractora son los siguientes:

1. Recepción de fruto
2. Esterilización
3. Digestión
4. Prensado
5. Clarificación
6. Desfibración
7. Extracción, palmiste
8. Calderas
9. Generación de efluentes
10. Despacho

Las plantas de beneficio son impulsadas típicamente por turbinas de vapor y un generados que mueve motores de tamaños apropiados para las diferentes piezas del equipo, el vapor viene de calderas alimentadas por fibra y cuesco.

Los procesos que se ejecutan en la extracción del aceite generan diferentes impactos en el medio ambiente y en la comunidad que labora. Es importante resaltar que las plantas de extracción de aceite de palma aportan grandes beneficios ya que brindan oportunidades de empleo en la región. PALMA & TRABAJO S.A.S. en particular brinda un acompañamiento social a los empleados buscando siempre trabajar en equipo y así obtener un producto de alta calidad. Esto es posible si se labora de modo sustentable con el medio ambiente compensando o mitigando los impactos ambientales que se generen y trabajando conforme a la ley, bajo normas y certificaciones nacionales.

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PLANTA EXTRACTORA PALMA Y TRABAJO S.A.S.	Versión: 01
		Vigente desde: 01/02/2021
		Página 6 de 90

Este documento está conformado por un conjunto de estrategias, planes, programas y actividades necesarias para prevenir, controlar, mitigar, corregir o compensar los posibles impactos generados en cada una de las etapas del proceso de extracción de aceite de palma una vez identificados y valorados los impactos. Igualmente incluye una descripción de las principales actividades de la planta extractora de aceite. El plan de manejo ambiental tiene como fin dar solución a los impactos más relevantes generados en el entorno, también es importante resaltar la actualización del marco legal ambiental vigente y por ende la disminución de costos al evitar posibles acciones judiciales en materia ambiental.

2. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

Tabla 1. Descripción de la Empresa.

NOMBRE DE LA EMPRESA:	PALMA & TRABAJO S.A.S.
NIT:	900702560-0
OFICINA PRINCIPAL:	Carrera 1 N° 22-58 PISO 11 Ed. Bahía Centro
CIUDAD:	Santa Marta, Magdalena (Colombia)
TELÉFONO:	(5) 4328120
ACTIVIDAD ECONÓMICA:	Empresas dedicadas a la elaboración de aceites y grasas de origen animal o vegetal, incluye solamente la fabricación de mantecas vegetales.
CÓDIGO DE LA ACTIVIDAD:	4152201
OBJETO SOCIAL:	Extracción de Palma de aceite. Así mismo podrá desarrollar cualquier otra actividad económica lícita tanto en Colombia como el extranjero. La sociedad podrá llevar a cabo en general todas las operaciones de cualquier naturaleza que ellas fueren, relacionadas con el objeto mencionado, así como cualesquiera actividades similares, conexas o complementarias o que permitan facilitar o desarrollar el comercio o la industria de la región.
PRODUCTOS PRINCIPALES:	Aceite de palma
REPRESENTANTE LEGAL:	Jose Eduardo Barreneche Ávila
GERENTE AGROINDUSTRIAL:	Sadoc Erinaldo Bertel Romero
ARL ACTUAL:	Sura Riesgos Laborales
CLASE DE RIESGO:	IV
DEPARTAMENTO RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL:	Departamento de Sostenibilidad

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PLANTA EXTRACTORA PALMA Y TRABAJO S.A.S.	Versión: 01
		Vigente desde: 01/02/2021
		Página 7 de 90

2.1 DESCRIPCIÓN DEL CENTRO DE OPERACIONES.

Tabla 2. Descripción del centro de operaciones.

CENTRO	PALMA & TRABAJO S.A.S
DIRECCION COMERCIAL /DOMICILIO	Planta Extractora PALMA & TRABAJO S.A.S: Km 1 Vía Puente Sogamoso; Km 8 vía a Puerto Wilches.
UBICACIÓN GEOGRAFICA	7° 14' 18,56"N 73° 48' 00,34" O
FECHA DE INICIO DE OPERACIONES	OCTUBRE 2014
ACTIVIDAD DE LA EMPRESA	Extracción de aceites de origen vegetal.

La empresa PALMA & TRABAJO S.A.S. Es una empresa líder en la Producción y Comercialización de Aceite crudo de palma de la más alta calidad y sostenibilidad, promoviendo el desarrollo de la sociedad, garantizando la preservación del medio ambiente, y siendo una empresa socialmente responsable.

La planta extractora se encuentra ubicada en Puente Sogamoso, centro en el cual se procesan en promedio 10.000 toneladas mensuales las cuáles se comercializan para venta nacional y exportación (ver figura 1).

Figura 1 Planta extractora.

	<p>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PLANTA EXTRACTORA PALMA Y TRABAJO S.A.S.</p>	<p>Versión: 01</p>
		<p>Vigente desde: 01/02/2021</p>
		<p>Página 8 de 90</p>



Fuente: Autor.

2.2 ESTRUCTURA FÍSICA DE LA PLANTA EXTRACTORA.

La planta extractora se encuentra conformada y distribuida de la siguiente manera:

- Una única puerta de acceso compuesta por un portón de apertura manual, para ingreso y salida de vehículos y una puerta auxiliar para el ingreso de las personas.
- Sobre la izquierda de la planta, se ubican las áreas de producción y frente al ingreso se encuentra la báscula.
- En el fondo de la planta se ubica en un segundo nivel la zona de descargue de fruta y al frente de este las oficinas administrativas, las instalaciones sanitarias, comedor y laboratorio de calidad, al lado derecho de la báscula se encuentra el almacén y detrás del almacén los talleres de mantenimiento. Por fuera de nuestras instalaciones se ubica el reservorio de agua utilizado para la alimentación del proceso productivo. (ver figura 2)

Figura 2 Ubicación de la planta extractora.

	<p>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PLANTA EXTRACTORA PALMA Y TRABAJO S.A.S.</p>	<p>Versión: 01</p>
		<p>Vigente desde: 01/02/2021</p>
		<p>Página 9 de 90</p>



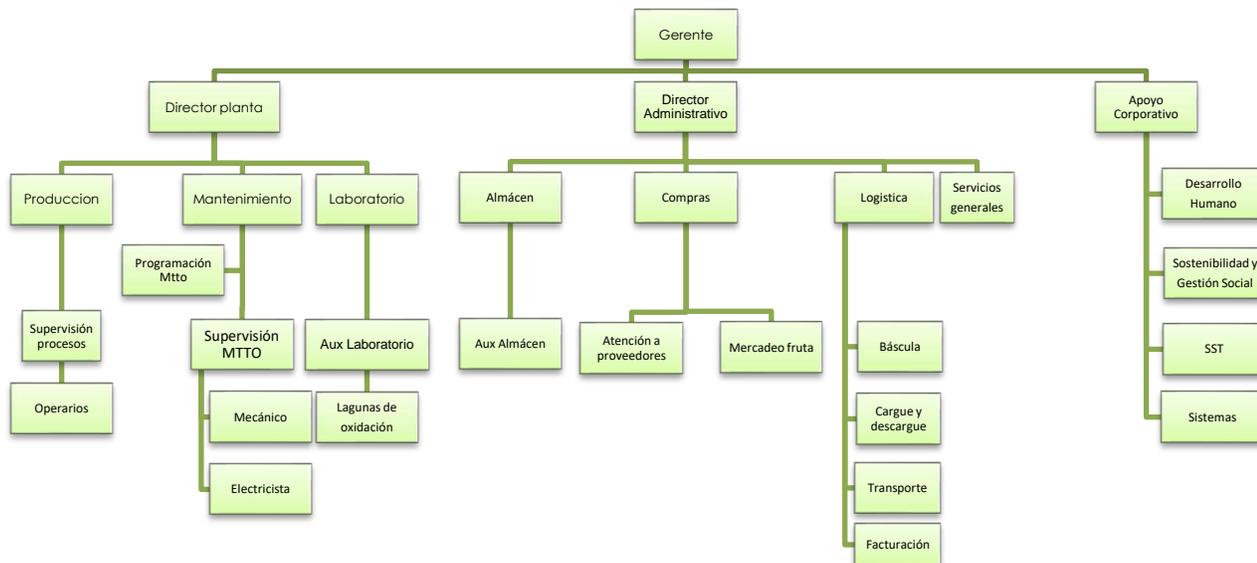
Fuente: Google earth.

En la extractora se cuentan con servicios sanitarios separados para hombres y mujeres dentro de las instalaciones administrativas, adecuadas para el número de trabajadores que permanece en planta de acuerdo a la normatividad vigente. Los baños se encuentran en buenas condiciones locativas y de aseo y se encuentran dotados de manera adecuada con papel higiénico, toallas desechables para las manos, jabón líquido, canecas, con ventilación, lavamanos y duchas. La planta extractora también cuenta con un área de comedor dispuesta para brindar comodidad a los empleados en el momento de consumir sus alimentos.

2.3 ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA.

La organización general de la empresa puede apreciarse en el siguiente organigrama:

Figura 3. Organigrama de la empresa PALMA & TRABAJO S.A.S.



La organización cuenta con un equipo de apoyo DAABON conformado por los departamentos de la Vicepresidencia Ejecutiva del Grupo:

- Dpto. de Sostenibilidad, conformado a su vez por el Área de Gestión Ambiental y el Área de Gestión Social.
- Dpto. SST
- Dpto. de Desarrollo Humano
- Dpto. de Certificaciones
- Dpto. de Seguridad Física

2.4 DESCRIPCIÓN DEMOGRÁFICA DE LOS CENTROS DE TRABAJO.

Todo el personal de la empresa se encuentra vinculado a través de contrato directo a término indefinido. A continuación, se relaciona la distribución demográfica del personal:

Tabla 3. Personal de la empresa.

TIPO DE PERSONAL	HOMBRES	MUJERES	N° EMPLEADOS
Administrativo	5	3	8

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PLANTA EXTRACTORA PALMA Y TRABAJO S.A.S.	Versión: 01
		Vigente desde: 01/02/2021
		Página 11 de 90

Operativo	40	3	43
Total	45	6	51

3. GENERALIDADES

3.1 LA PALMA DE ACEITE

La palma de aceite ofrece una amplitud de posibilidades de usos de tipo alimenticio y no alimenticio. Los productos de esta agroindustria deben separarse en cada una de sus fases: agrícola, de extracción e industrial. La extracción se realiza en las plantas de beneficio, donde llega el fruto cosechado en las plantaciones para extraer los principales productos de la palma de aceite, el aceite de palma, la almendra y el aceite de palmiste.

3.2 PROCESOS AGROINDUSTRIALES

A continuación, se presenta la descripción de los procesos agroindustriales asociados a la palmicultura: el proceso de beneficio del fruto (post cosecha), y la transformación del aceite de palma y aceite de palmiste.

3.3 CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE BENEFICIO

De similar manera a otro proyecto de inversión, antes de iniciar la construcción de la planta de beneficio se debería realizar un estudio de prefactibilidad y de factibilidad. En el estudio de prefactibilidad se analizan distintas alternativas de mercado, tecnologías y procesos productivos, tamaño, localización, consideraciones de carácter legal, financiamiento, sistema de organización, entre otros. En el análisis de factibilidad se analizan en profundidad la/las alternativas viables del estudio de prefactibilidad y se valoran los componentes del flujo de ingresos y egresos del proyecto.

De estos estudios se destaca la etapa relacionada con el reconocimiento y selección del terreno, en dónde se identificarán las principales limitaciones y ventajas de cada uno de las alternativas para localización de la planta. Entre los aspectos a evaluar que tienen relación con aspectos ambientales está la coherencia con las disposiciones de ordenamiento territorial locales (POT o EOT), con el fin de evitar la afectación de zonas con ecosistemas estratégicos, y la distancia a las plantaciones que abastecerán la planta, con el fin de minimizar los impactos y costos de transporte del fruto.

Con la capacidad y las tecnologías de procesamiento seleccionadas para la planta de beneficio, se procede al diseño de detalle de instalaciones eléctricas y obras civiles. En esta etapa se debe incluir la selección y diseño de las instalaciones para

	<p style="text-align: center;">PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PLANTA EXTRACTORA PALMA Y TRABAJO S.A.S.</p>	<p>Versión: 01</p>
		<p>Vigente desde: 01/02/2021</p>
		<p>Página 12 de 90</p>

el manejo de efluentes, residuos sólidos y emisiones atmosféricas, como sitios de almacenamiento temporal, sistemas de tratamiento y disposición. Es conveniente tener presente antes del diseño de medidas de mitigación de impactos ambientales, que mediante la selección de materias primas, insumos y tecnologías y la aplicación de buenas prácticas durante la operación, pueden reducirse estos impactos y por tanto el tamaño de las instalaciones de tratamiento y disposición.

Según la localización de la planta, puede ser necesaria la adecuación de terrenos mediante el desmonte y descapote de terrenos, para lo cual se deben revisar los impactos asociados y cómo manejarlos.

Por otro lado, durante la construcción de la planta, una actividad a considerar en la identificación de impactos ambientales es la obtención y transporte de materiales de construcción y de materiales sobrantes. Esta fase concluye con la puesta en marcha de la planta mediante pruebas para asegurar un adecuado funcionamiento de los equipos instalados.

Cabe mencionar que la Planta Extractora de Palma & Trabajo S.A.S. fue construida en los años 70, paralelamente a la siembra de los cultivos en su área de influencia.

3.3.1 Recepción de fruto.

Los racimos que llegan a las instalaciones de la planta de beneficio son pesados y según los criterios de la empresa se establece el tipo de control para evaluar la calidad del fruto. Los racimos generalmente se descargan en una plataforma de recibo y, mediante un sistema de tolvas se alimentan las vagonetas. Una vez cargadas, éstas se trasladan por medio de rieles a la zona de esterilización. En lo posible se deben mejorar los controles para eliminar las impurezas (arena, piedras) porque causan desgaste y daños en los equipos de extracción del aceite.

3.3.2 Esterilización.

Así como las autoclaves disponen de líneas de entrada de vapor, también tienen los dispositivos de salida para los condensados. Éstos son los primeros efluentes y contienen aceite, impurezas de diferentes formas y materia orgánica. Generalmente son conducidos por canales a los tanques florentinos, donde se hace una recuperación significativa del aceite. En algunas plantas, el proceso de esterilización es automático.

3.3.3 Desfrutamiento.

	<p style="text-align: center;">PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PLANTA EXTRACTORA PALMA Y TRABAJO S.A.S.</p>	<p>Versión: 01</p>
		<p>Vigente desde: 01/02/2021</p>
		<p>Página 13 de 90</p>

Este proceso se realiza en el tambor desfrutador para separar, mediante un proceso mecánico, el fruto de la tusa o raquis. El fruto es transportado mediante sinfines o elevadores a los digestores. Las tusas o raquis son conducidos por medio de bandas transportadoras y se recolectan para disponerlas en los cultivos, donde se inicia su descomposición y la incorporación de sus elementos al suelo, para luego ser absorbidos como nutrientes por las palmas.

3.3.4 Digestión y prensado.

Los frutos son macerados hasta formar una masa homogénea blanda para extraer el aceite mediante prensas que separan la torta (compuesto de fibra, cuesco y nueces) y el aceite crudo. El compuesto aceitoso para por bombeo al proceso de decantación y clarificación. La torta o parte sólida pasa a desfibrilación para separar las nueces que van a un proceso de secado en un silo y se lleva a Palmistería. La fibra se usa como combustible de las calderas que generan el vapor de agua que necesita la planta.

3.3.5 Palmistería.

Las nueces secas provenientes de los silos de almacenamiento van a un tambor provisto de mallas, en donde se realiza su clasificación por tamaños antes de enviarlas a las rompedoras. Mediante un proceso de separación neumática y de fuerzas centrífugas se separa la almendra de la cáscara. La almendra pasa al silo de secado y empaque. De ésta se obtiene el aceite de palmiste que se utiliza en la industria para confitería, helados, jabones finos, cremas humectantes, etc. La torta que queda se usa para preparar concentrados para alimentos de ganado vacuno. La cáscara o cuesco se puede usar como combustible en las calderas o para adecuación y mantenimiento de las vías internas en las plantaciones, principalmente.

3.3.6 Clarificación.

Se realiza mediante una separación estática o dinámica de fases por diferencia de densidades. La clarificación puede hacerse por sistemas estáticos en tanques circulares verticales, en tanques cuadrangulares horizontales o también puede hacerse en sistemas dinámicos, tales como centrífugas o “decanter”. El aceite clarificado pasa a los tanques sedimentadores, donde las partículas pesadas se van decantando en reposo. Así se separa de la mezcla lodosa restante que pasa a las centrífugas deslodadoras.

3.3.7 Secado.

	<p style="text-align: center;">PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PLANTA EXTRACTORA PALMA Y TRABAJO S.A.S.</p>	<p>Versión: 01</p>
		<p>Vigente desde: 01/02/2021</p>
		<p>Página 14 de 90</p>

El aceite pasa a secado para disminuir la humedad, bien sea por calentamiento de un tanque o por sistema de secamiento atmosférico o al vacío.

3.3.8 Almacenamiento.

Una vez realizados los controles de calidad en el laboratorio, el aceite es llevado a los tanques de almacenamiento para ser despachado a las industrias procesadoras.

3.3.9 Desludado.

Las aguas aceitosas se tamizan y pasan por centrifugas desludadoras para recuperar el aceite y separar las aguas efluentes. Estas aguas ya no tienen ningún contenido de aceite recuperable, por tanto, pasan a las piscinas de desaceitado para continuar con el sistema de tratamiento como aguas residuales.

3.3.10 Desfibración y trituración.

La mezcla compuesta por fibra y nueces, que se seca a una humedad requerida, es conducida mediante sinfines para la separación. La separación es un proceso neumático, donde se utiliza una columna vertical a través de la cual pasa un flujo de aire ascendente a una velocidad determinada que toda la fibra sube y las nueces caen al fondo de la columna de separación. Las nueces pasan al tambor pulidor para el retiro de impurezas y de éste van al silo de almacenamiento, donde se secan para facilitar el rompimiento de la cáscara y poder recuperar la almendra contenida en ella. La fibra recogida sirve como combustible de las calderas y como abono en las plantaciones.

3.3.11 Cargue y transporte interno de subproductos.

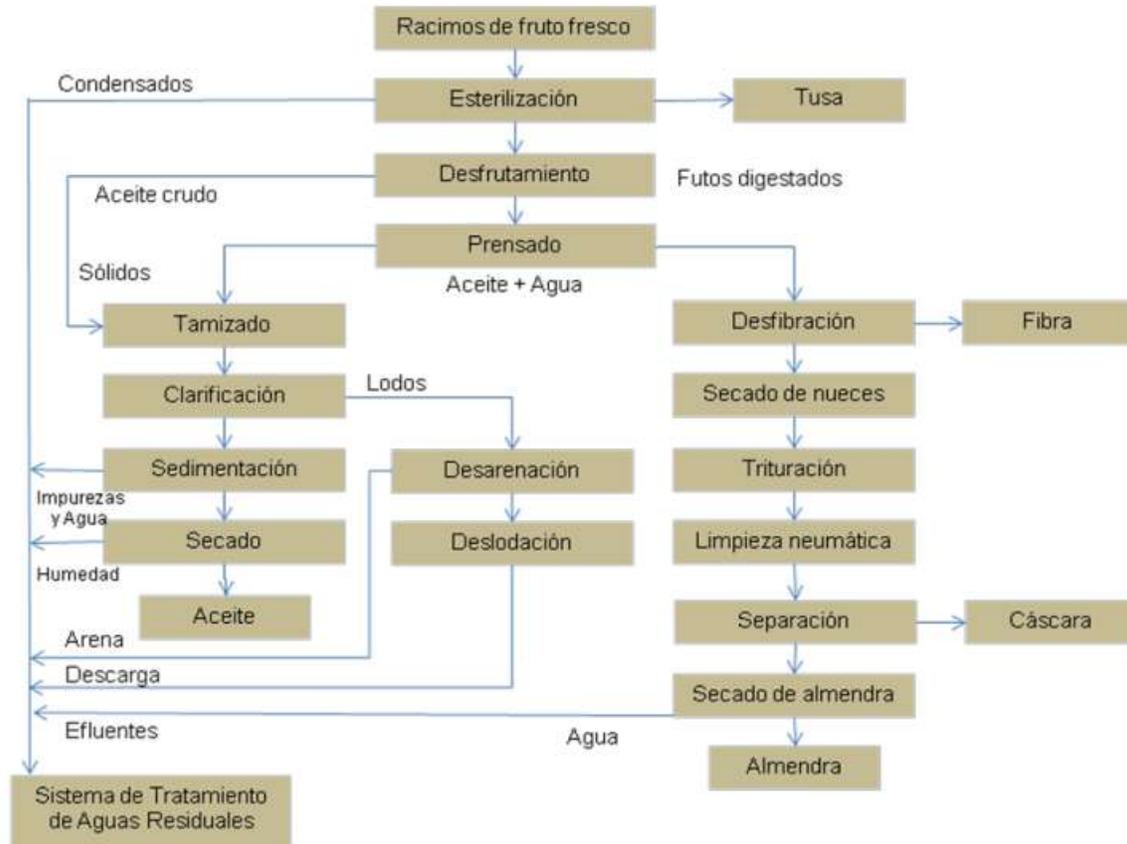
En el intermedio de cada fase de proceso se requieren actividades de apoyo como el cargue de materias primas y evacuación de subproductos. Para estas actividades pueden emplearse sistemas tan sencillos como carretillas para cargas livianas y poco continuas o más complejas como rodillos, útil para cargas pesadas en donde la recepción es poco continua, transportadores aéreos como los puente-grúa que transportan y elevan las cargas. Otros mecanismos de transporte y elevación son los transpallets manuales o eléctricos, las apiladoras manuales o mecánicas y las carretillas elevadoras.

	<p style="text-align: center;">PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PLANTA EXTRACTORA PALMA Y TRABAJO S.A.S.</p>	<p>Versión: 01</p>
		<p>Vigente desde: 01/02/2021</p>
		<p>Página 15 de 90</p>

Como en toda operación de transporte interno existen riesgos que pueden ser controlados mediante la adecuada estibación o adaptación de cargas, buena iluminación en las zonas de cargue y descargue, protección con defensas de equipos o instalaciones delicadas, y señalización de obstáculos y vías de circulación.

Por otra parte, deben establecerse medidas para minimizar las pérdidas o desperdicios de materiales en las operaciones de transporte interno y recolección de las mismas en caso que se presenten.

Figura 4 Diagrama de flujo del proceso de extracción en la planta de beneficio.



Fuente: Guía ambiental de la agroindustria de la palma de aceite en Colombia.

3.4 USOS DEL ACEITE DE PALMA

El aceite de palma crudo se puede utilizar para obtener ácidos grasos mediante desdoblamiento por hidrólisis, las principales formas de consumo son las relacionadas con los aceites fraccionados, para la fabricación de alimentos, concentrados animales y biodiesel. Por un proceso físico, tanto el aceite de palma crudo como el de palmiste se pueden fraccionar en dos porciones: una líquida, u oleína, y una sólida, o estearina. A partir de las mismas, se produce el 56% de los aceites y grasas que se consumen en Colombia.

Figura 5. Usos del aceite de palma.



PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
PLANTA EXTRACTORA
PALMA Y TRABAJO S.A.S.

Versión: 01

Vigente desde:
01/02/2021

Página 17 de 90

Etapas y productos en la cadena productiva que se deriva del cultivo de la palma de aceite

Etapas	Agroindustria		Industria de aceites y grasas	
	Fase Agrícola		Fase Industrial	
	Cultivo	Beneficio	Transformación industrial primaria	Transformación industrial más compleja
Productos	Fruto	Aceite crudo	Aceite de palma RBD Oleina de palma Estearina de palma Ácidos grasos	Aceites comestibles Margarinas Grasas para freír Grasas para hornear Grasas para confitería Grasas para helados Combustibles Jabones Otros oleoquímicos no comestibles
		Almendra de palmiste	Torta de palmiste Aceite de palmiste Oleina de palmiste Estearina de palmiste	Alimentos concentrados para animales Alcoholes Combustibles Emulsificantes

Fuente: Guía ambiental de la agroindustria de la palma de aceite en Colombia.

4. OBJETIVOS

	<p style="text-align: center;">PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PLANTA EXTRACTORA PALMA Y TRABAJO S.A.S.</p>	<p>Versión: 01</p>
		<p>Vigente desde: 01/02/2021</p>
		<p>Página 18 de 90</p>

4.1 OBJETIVO GENERAL

Formular e implementar las acciones necesarias para prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales negativos y potencializar los positivos que se puedan generar en el establecimiento y sostenimiento de la planta extractora de aceite PALMA & TRABAJO S.A.S.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 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 todas las fases productivas y sostenimiento de la planta extractora.
- Desarrollar medidas que promuevan el mejoramiento continuo de manejo ambiental a través del monitoreo y la formulación de planes de cumplimiento.

	<p>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PLANTA EXTRACTORA PALMA Y TRABAJO S.A.S.</p>	<p>Versión: 01</p>
		<p>Vigente desde: 01/02/2021</p>
		<p>Página 19 de 90</p>

5. POLITICA AMBIENTAL

Consultar política actualizada en https://www.daabon.com/es/sustainability_policies

5.1 NORMATIVIDAD GENERAL

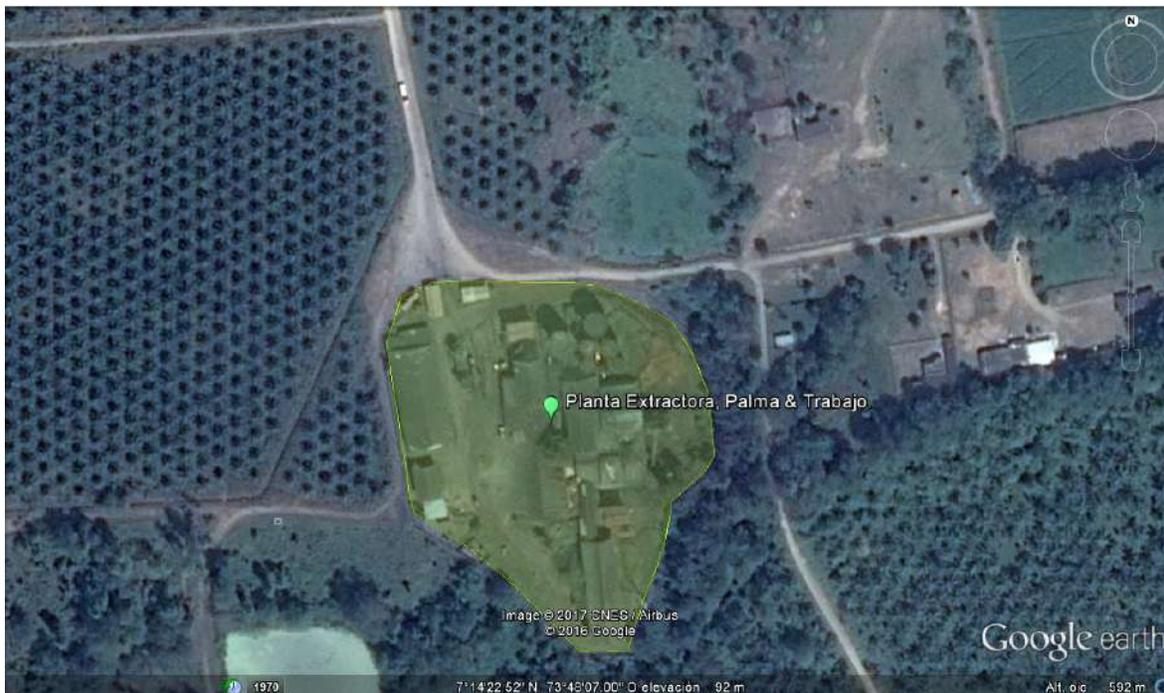
Consultar *Anexo 1. Matriz de identificación de requisitos legales Palma y Trabajo S.A.S.*

6. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO

6.1 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

La planta extractora de aceite PALMA & TRABAJO S.A.S., posee una capacidad instalada de procesamiento de 24ton/h y está ubicada en la zona rural del corregimiento de Puente Sogamoso del municipio de Puerto Wilches, en las Las coordenadas geográficas corresponde a: 7°14'18,56" N, 73°48'00,34" W.

Figura 6. Ubicación de la empresa Palma & Trabajo S.A.S.



	<p align="center">PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PLANTA EXTRACTORA PALMA Y TRABAJO S.A.S.</p>	<p>Versión: 01</p>
		<p>Vigente desde: 01/02/2021</p>
		<p>Página 20 de 90</p>

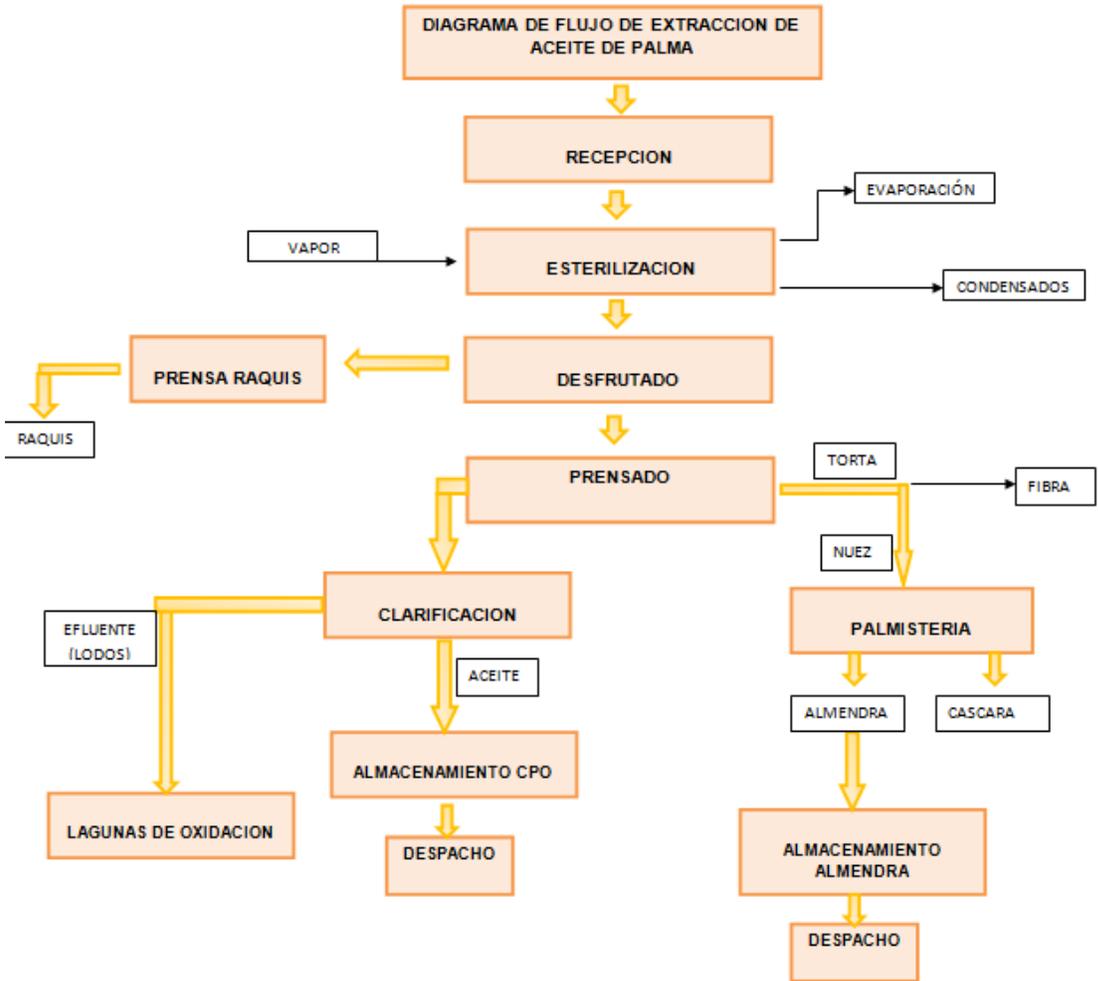


Fuente: Google Earth.

La planta extractora de PALMA Y TRABAJO S.A.S. se ubica en el predio denominado “HACIENDA BRISAS SAN ANTONIO” cuyo número de matrícula es 303-82770.

6.2 ETAPAS DEL PROCESO DE EXTRACCIÓN DE ACEITE CRUDO DE PALMA

Figura 7. Diagrama de Flujo del Proceso de Extracción en Palma & Trabajo S.A.S.



Fuente: autor

PALMA & TRABAJO S.A.S está dedicada a la producción amigable con el ambiente, en el proceso de extracción no se emplea ningún tipo de sustancia química, ya que todo se realiza por medios físico-mecánicos que permiten obtener un aceite de buena calidad y que cumple con la filosofía sostenible de la empresa.

	<p style="text-align: center;">PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PLANTA EXTRACTORA PALMA Y TRABAJO S.A.S.</p>	<p>Versión: 01</p>
		<p>Vigente desde: 01/02/2021</p>
		<p>Página 22 de 90</p>

El proceso normal de los racimos es un flujo continuo, desde que el racimo es llevado a la planta extractora hasta que se obtiene el aceite y algunos subproductos. Los principales pasos en el proceso de extracción se mencionan a continuación.

6.2.1 Recepción de la fruta y control de peso.

Cuando la fruta llega a la planta es pasada por la báscula que tiene capacidad de 60 toneladas por camión; se registra el peso bruto del producto en un recibo, para luego pesar el vehículo solo y por diferencia sacar el peso neto de la fruta. Luego de ser pesados los racimos pasan por el proceso de inspección visual que consiste en examinar los racimos, para determinar la variedad y el grado de madurez que tiene la fruta.

La entrada de fruta a la planta extractora proviene de plantaciones de Oleaginosas del Yuma S.A.S. y de diferentes proveedores independientes de la región. Cuando la fruta es pesada y pasa por la inspección, es depositada en la plataforma de recepción o tolvas; cada una con capacidad de 70 toneladas, más un patio en cemento para almacenar 300 toneladas aproximadamente. Luego el transportador tipo redler recibe los racimos de las tolvas en forma dosificada (compuertas de accionamiento hidráulico); este equipo alimenta la fracturadora de racimos, igualmente en forma dosificada dependiendo a la capacidad de proceso que se haya programado.

6.2.2 Generación de vapor.

El sistema de generación de vapor está compuesto por 3 calderas combinadas (piro y acuotubular) de 250 BHP de las cuales la No. 1 marca JCT está totalmente automatizada; y la No. 3 de marca LUCEY una de ellas la No. 2 está en proceso de repotenciación próximamente. Estos equipos trabajan a una presión máxima de 100 PSI; el sistema cuenta con tanque colector, tanque distribuidor y líneas de conducción y demás elementos necesarios como válvulas trampas de termodinámicas etc. Para el proceso de esterilización el vapor es conducido en alta hasta una estación reguladora que regula de 100 a 45 PSI y posteriormente alimentar los esterilizadores de fruto; igualmente en la clarificación, secado de almendra y digestores también se requiere vapor a 45 PSI.

6.2.3 Proceso de esterilización.

Es la primera etapa y seguramente la más importante del proceso de extracción del aceite de palma, consiste en someter el fruto a la acción del vapor para cumplir con los siguientes objetivos básicos:

	<p style="text-align: center;">PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PLANTA EXTRACTORA PALMA Y TRABAJO S.A.S.</p>	Versión: 01
		Vigente desde: 01/02/2021
		Página 23 de 90

- **Inactivar la lipasa:** la lipasa se inactiva a temperaturas relativamente bajas, del orden de los 60°C, por ello se podría pensar que el tratamiento de esterilización es posible efectuarlo mediante el uso de agua caliente simplemente, pero para cumplir con los demás objetivos de esta etapa se requieren temperaturas mayores, por esta razón se utiliza vapor saturado y para ello el producto pasa a la Tolva de precalentamiento de fruto con inyección directa de vapor, que recibe los racimos fracturados.
- **Facilitar el desprendimiento de los frutos del raquis, ablandando la unión entre ellos:** en la esterilización el fruto es preparado para la etapa de desfrutación, mediante la aceleración del proceso natural del desprendimiento de los frutos, que produce un resultado similar cuando llegan a su estado óptimo de madurez. Este proceso ocurre por la evaporación del agua presente en los tejidos del pedúnculo de unión entre el fruto y la tusa lo cual los ablanda. Al conseguir este objetivo se minimiza las pérdidas de fruto que se causan por la mala desfrutación.
- **Ablandar los tejidos de la pulpa:** en la esterilización, los tejidos de la pulpa del fruto se debilitan, facilitando el rompimiento de las celdas que contienen el aceite durante los procesos de digestión y prensado. Este objetivo se consigue con poco tiempo de esterilización y una temperatura relativamente baja.
- **Calentar y deshidratar parcialmente las almendras contenidas en las nueces para facilitar su posterior recuperación:** con la esterilización se busca el desencadenamiento de la almendra que al perder tamaño se desprende de la cascara que la envuelve, facilitando de esta forma, el rompimiento de las nueces y la recuperación de las almendras en la sección de palmisteria, la desecación o deshidratación general de la fruta también conlleva a la evaporación de la humedad del interior de la almendra. En la esterilización no es recomendable utilizar temperaturas demasiado altas, ya que podría afectar el color de las almendras y la calidad del aceite.
- **Coagular las proteínas:** como en cualquier tejido vivo, las proteínas se encuentran en las celdas que contienen el aceite en el fruto de palma. Uno de los objetivos de la esterilización es el de coagular dichas proteínas, porque estas favorecen la dispersión del aceite en el agua en forma de pequeñas gotas (Emulsificación), entonces al coagular estas gotas se reduce la emulsificación del aceite en el agua, pues estas se retienen dentro de la torta de prensado al momento de la extracción impidiendo que continúe la dispersión hasta la clarificación para separar el agua del aceite, lo que ocasiona pérdidas mayores en las aguas lodosas de desecho. Para una coagulación efectiva de las proteínas en los frutos de palma se requiere una temperatura mínima de 100°C.

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PLANTA EXTRACTORA PALMA Y TRABAJO S.A.S.	Versión: 01
		Vigente desde: 01/02/2021
		Página 24 de 90

- Hidrolisis y descomposición del material mucilaginoso (gomas): se ha encontrado que el fruto de palmas contiene gomas y almidones (carbohidratos) que pueden formar soluciones coloidales (Sustancias gelatinosas) en el aceite crudo, dificultando luego el proceso de clarificación.

Dependiendo de la temperatura y el tiempo de esterilización, los almidones y los otros carbohidratos pueden absorber agua (Hidrolizarse) en mayor o menor grado. Se ha demostrado que a temperaturas superiores a los 120°C estas materias gelatinosas son hidrolizadas, descompuestas o coaguladas para lograr este objetivo entonces, se recomiendan temperaturas más altas y mayores tiempos de esterilización.

- Equipo: actualmente, en general, la esterilización se efectúa en esterilizadores cilíndricos horizontales llamados también autoclaves, los cuales tienen 1,7 metros de diámetro y 20 metros de altura, tiene un par de rieles internos sobre los cuales se desplazan las vagonetas o canastas hechas con láminas de acero con perforaciones en el fondo y los costados laterales, las vagonetas van montadas sobre chasis con ruedas provistas de rodamientos o bujes de soporte. Para transportar el fruto a la zona de esterilización se utilizan dos mesas de traslación con capacidad de transportar 5 canastas cada una; las 5 canastas con fruto crudo se orientan en dirección hacia un esterilizador determinado, de acuerdo a la secuencia y configuración del PLC que controla los ciclos de la esterilización automatizada.

La planta extractora PALMA & TRABAJO S.A.S. cuenta con 3 autoclaves cilíndricas horizontales, con capacidad de albergar 5 vagonetas de fruta con capacidad de 2300 kg, la presión de operación es de 45 psi, a una temperatura de 130°C y que dependiendo de la madurez de la fruta el tiempo de cocción oscila entre 40 y 45 minutos.

6.2.4 Desfrutación y Extracción.

El segundo proceso al cual son sometidos los frutos frescos de palma, una vez han sido esterilizados es el de desfrutación, esta tiene como objetivo la separación de los racimos esterilizados en frutos sueltos y raquis, los frutos separados pasan a la siguiente etapa del proceso, mientras que los racimos vacíos o raquis son conducidos a través de una banda a una prensa de raquis para recuperar aceite. Este proceso se efectúa en un desfrutador de tambor rotatorio, en el cual los racimos van girando dentro del tambor y al llegar a la parte superior caen y se golpean desprendiendo los frutos. El equipo está constituido básicamente por un tambor para el volteo de canastas con fruto esterilizado, que gira en forma controlada (variador de velocidad); el cual entrega racimos fracturado a un transportador tipo redler, que a su vez alimenta el tambor desfrutador. También cuenta con

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PLANTA EXTRACTORA PALMA Y TRABAJO S.A.S.	Versión: 01
		Vigente desde: 01/02/2021
		Página 25 de 90

un tambor desfrutador diseñado para una planta de 30 ton/hora; este equipo se encarga de desprender y separa los frutos de los racimos fracturados.

Una serie de transportadores tipo hélice sinfín y elevadores de cangilones se encargan de llevar la futa suelta hacia el proceso de digestión. Tres digestores de 3.500 litros cada uno que con sus brazos agitadores tienen la función de separar la pulpa o mesocarpio que se encuentra adherida en la nuez; igualmente romper las celdas de aceite; proceso que requiere una temperatura de 90°C, lo cual se logra por medio de inyección directa de vapor y tres prensas de doble tornillo con capacidad de 9 toneladas/hora, son las encargadas de extraer el aceite que se encuentra en la pulpa o mesocarpio de la fruta; de este proceso de prensado y extracción se obtiene aceite o licor de prensa, y una torta compuesta por fibra, nuez y almendra rota.

6.2.5 Clarificación CPO y Centrifugado.

La clarificación es el proceso mediante el cual se separa y purifica el aceite de la mezcla líquida extraída de las prensas, la cual contiene agua, aceite, lodos livianos (compuesto por pectinas y gomas) y los lodos pesados (compuestos por tierra, arena y otras impurezas).

El aceite obtenido en el proceso de prensado pasa por un tamiz circular de 60 pulgadas con el fin de eliminar la mayor cantidad de impurezas para tener un buen resultado en el proceso de preclarificación. Se cuenta con un tanque preclarificador rectangular que es el encargado de recibir el aceite filtrado; este equipo realiza la primera etapa de separación de aceite, lodos pesados, lodos livianos y agua. También se cuenta con un tanque separador vertical con capacidad de 60 toneladas separa el aceite que llega mezclado con lodos pesados, lodos livianos y agua.

Luego el tanque sedimentador recibe tanto el aceite del preclarificador como el aceite del separador, aceite que posteriormente se envía hacia el sistema de deshidratación. El sistema de vacío o deshidratador trabaja con una bomba centrifugas de dos etapas, conocidas como bombas de anillo líquido; el porcentaje de agua en el aceite terminado no puede ser mayor a 0,10% de humedad.

La bomba tipo centrifuga se encargan de bombear el aceite terminado hacia los tanques de almacenamiento y los lodos aceitosos resultantes del proceso de separación en el tanque separador vertical, son tomados por una bomba centrifugas que envía estos lodos hacia un ciclón dinámico conocido como ciclón desarenador.

El tanque pulmón recibe los lodos que a su vez alimenta las tres desludadoras, también conocidas como centrifugas y las tres centrifugas dinámicas son las encargadas de separar

	<p style="text-align: center;">PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PLANTA EXTRACTORA PALMA Y TRABAJO S.A.S.</p>	<p>Versión: 01</p>
		<p>Vigente desde: 01/02/2021</p>
		<p>Página 26 de 90</p>

el poco aceite que se encuentra en los lodos; para estos equipos cumplan un buen papel es importante que el aceite terminado cumpla con los siguientes estándares de calidad: Humedad 0,09%, impurezas de 0,009 y acidez de 2,5%.

6.2.6 Palmistería: Rompimiento y separación.

La torta que resulta del proceso de prensado, compuesta básicamente por fibra y nueces pasa por dos transportadores rompe torta; el cual tiene como función principal romper o separar la fibra de las nueces; seguidamente entra a la columna neumática de separación de fibra, aquí se separan las nueces de las fibras. Las nueces siguen hacia un proceso conocido como rompimiento y separación utilizando molinos tipo ripper mill; pero antes pasan por un equipo conocido como tambor clasificador que es el encargado de clasificar las nueces en cuatro tamaños distintos, direccionando las nueces según su tamaño hacia un determinado rompedor.

La columna de separación neumática se encarga de separar las cascara de las almendras, posterior al proceso de rompimiento de las nueces; la almendra obtenida se envía a un silo de secado para disminuir la humedad. Tanto las cascara como la fibra llegan a unos ciclones por medio del tiro de ventiladores de tiro forzado; la cascarilla al igual que la fibra es utilizada como combustible en las calderas para la generación de vapor.

6.2.7 Almacenamiento y Despacho.

Para el almacenamiento de aceite se cuenta con 6 tanques con una capacidad total de 3.251 toneladas; para el almacenamiento de almendra hay dos silos con capacidad de 110 toneladas cada uno.

Para despacho de aceite crudo la empresa cuenta con un sistema de cargue totalmente entechado, se utiliza una bomba centrífuga de 40 m³/hora, además se pueden cargar dos vehículos simultáneamente. El despacho de almendra es sistema a granel directamente al vehículo; lo anterior por medio de dos transportadores tipo hélice sinfín.

6.2.8 Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales No Domésticas.

Las aguas residuales que se generan en el proceso de extracción del aceite de palma, proviene de los procesos de esterilización y clarificación; otras provienen del mantenimiento y lavado de los equipos, en el caso de los condensados de vapor. Estos contienen aceites sólidos de diferentes formas y materia orgánica y son enviados al sistema de tratamiento de aguas residuales industriales por medio de una tubería y un sistema de bombeo.

	<p style="text-align: center;">PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PLANTA EXTRACTORA PALMA Y TRABAJO S.A.S.</p>	Versión: 01
		Vigente desde: 01/02/2021
		Página 27 de 90

La empresa PALMA & TRABAJO S.A.S., produce un lodo aceitoso el cual es conducido por un sistema de bombeo hasta el sistema de tratamiento de aguas residuales industriales que se encuentra ubicado a 700 metros aproximadamente de la planta extractora en los terrenos de la empresa.

El sistema de tratamiento está compuesto de la siguiente manera:

- **Florentino**

La planta cuenta con una trampa de grasa o florentino que tiene una capacidad de almacenamiento de 70 m³ que de lodos que son eliminados del proceso de clarificación, además de los lodos provenientes de las autoclaves.

El lodo permanece en las trampa 15 horas aproximadamente mientras se forma la capa aceitosa y nuevamente es enviada al proceso de centrifugado y clarificación para su recuperación, la cual se acumula en el fondo del florentino, puesto que el agua que no ha pasado por este proceso, debido a su consistencia aceitosa se acumula en la parte superior del mismo.

- **Laguna de enfriamiento.**

Es una laguna de homogenización de caudales, donde llega el vertimiento líquido de la planta, su función es disminuir la temperatura del vertimiento líquido de la planta, que puede estar entre los 70°C y 50°C, hasta temperaturas menores de 40°C, en esta laguna se crea una capa de aceite ácido que es retirada, aprovechando el aceite como subproducto. La planta de beneficio produce en promedio diario 330M³ de residuos líquidos que se destinan al sistema de tratamiento antes de ser enviada para riego en las plantaciones; aunque no se realiza inoculación con cepas de microorganismos su efluente entra en la siguiente etapa con mejores condiciones de Ph y temperatura que favorecen el proceso.

- **Lagunas anaeróbicas.**

En estas tres lagunas sucede la parte central del proceso de depuración realizado por bacterias en condiciones anaeróbicas y se da en dos fase; en la primera participan las bacterias anaeróbicas primero de tipo Hidrolíticas que por medio de sus enzimas extracelulares descomponen a moléculas más simples las moléculas de la materia orgánica presentes en el residuo líquido y luego las de tipo acidogénicas que intracelularmente actúan sobre las moléculas de la materia orgánica transformándolas en ácidos grasos volátiles, dióxido de carbono, sulfuros, amonios y material celular.

En la segunda fase actúan en el segundo grupo de bacterias que son de tipo acetogénicas y metanogénicas, sobre los ácidos orgánicos formando como productos intermedios acetato e hidrógeno y como productos finales metano y dióxido de carbono. Para ello es necesario

	<p style="text-align: center;">PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PLANTA EXTRACTORA PALMA Y TRABAJO S.A.S.</p>	<p>Versión: 01</p>
		<p>Vigente desde: 01/02/2021</p>
		<p>Página 28 de 90</p>

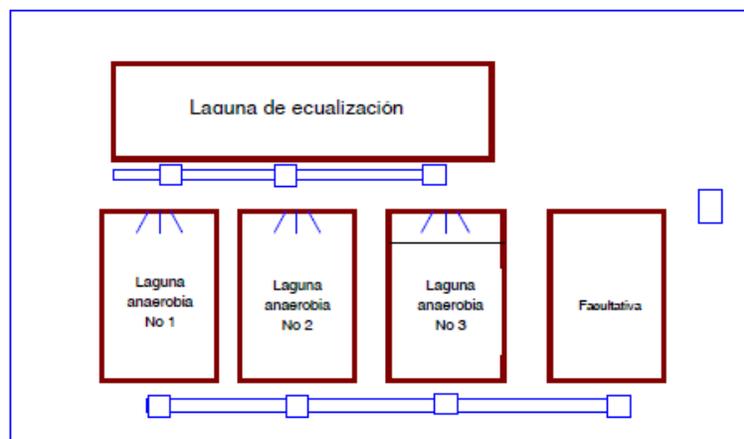
que las condiciones ambientales en referencia a alcalinidad, pH y concentración de ácidos grasos volátiles sean favorables, para no producir ácido sulfúrico el cual genera malos olores, fenómeno que conlleva a la acidificación del sistema y por ende a la pérdida de la capacidad de remoción de la carga orgánica de los vertimientos.

- **Laguna facultativa.**

Su función es culminar el proceso de digestión de la materia orgánica que se ha escapado de las lagunas anaeróbicas, donde no solo se hacen presente bacterias anaerobias, puesto que por las condiciones ambientales que ofrece la laguna estas evolucionan a bacterias facultativas, también existe la presencia de algas y microorganismos protozoarios y dentro de los procesos que se gestan encontramos la oxidación, sedimentación, hidrólisis, nitrificación, digestión anaerobia y transferencia de oxígeno entre otros.

Del sistema de tratamiento se recogen periódicamente los lodos producidos por la descomposición de la materia orgánica y son enviados a los lechos de secado donde se produce biomasa que posteriormente se utiliza en los cultivos de palma como abono orgánico.

El sistema de tratamiento de aguas residuales de la Planta de Beneficio de PALMA Y TRABAJO S.A.S. está constituido por una laguna de equalización, tres lagunas anaerobias y una laguna facultativa. El sistema trabaja en paralelo, como se muestra en la siguiente imagen.



Las dimensiones de cada una de las lagunas que componen el sistema de tratamiento de aguas residuales se muestran a continuación:



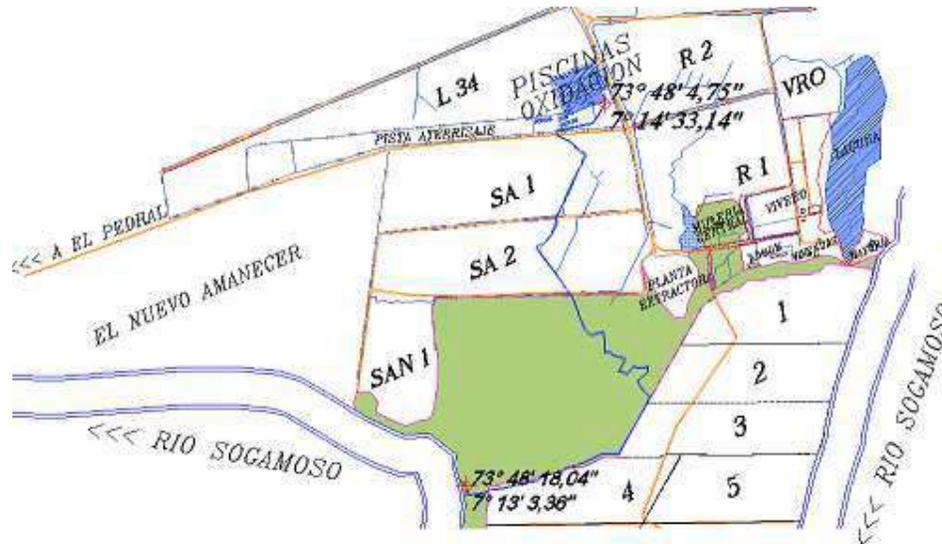
PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
PLANTA EXTRACTORA
PALMA Y TRABAJO S.A.S.

Versión: 01

Vigente desde:
01/02/2021

Página 29 de 90

ESQUEMA	B menor		B mayor		H(m)	Volumen de agua en m
	ancho	largo	ANCHO	LARGO		
ENFRIAMIENTO	4	77	10	83	1,2	557
ANAEROBIA No 1	11	106	25	100	3,1	5951
ANAEROBIA No 2	11	106	25	100	3,1	5951
ANAEROBIA No 3	11	106	25	100	3,1	5951



La empresa consultora CHEMILAB, la cual posee acreditación del IDEAM, realizó una caracterización fisicoquímica del agua residual no domestica generada por la Palma Extractora de PALMA & TRABAJO S.A.S., cuyos resultados fueron conforme a la Resolución No. 631 de 2015. En la siguiente tabla se resume los resultados de la caracterización:

PARÁMETRO	UNIDAD	FECHA DE ANÁLISIS (AAAA-MM-DD)	ENTRADA AL SISTEMA		SALIDA DEL SISTEMA		Res.631 Art.9
			MnD241357		MnD241358		
			Concentración reportada	Incertidumbre calculada	Concentración reportada	Incertidumbre calculada	
Acidez Total*	mg CaCO ₃ /L	2021-10-07	5500	±256	664	±30,9	Análisis y Reporte
Alcalinidad total*	mg CaCO ₃ /L	2021-10-11	<6,040	-	2554	±119	Análisis y Reporte
Arsénico Total*	mg As/L	2021-10-09	<0,00250	-	<0,00250	-	0,5
Cadmio Total*	mg Cd/L	2021-10-15	<0,0100	-	0,0180	±0,000837	0,05
Cloruros*	mg Cl/L	2021-10-13	974	±45,3	499	±23,2	500
Color Real*	α(436nm)m ⁻¹	2021-10-07	220,75000	±10,3	55,8000	±2,59	Análisis y Reporte
			109,50000	±5,09	22,1000	±1,03	
			66,00000	±3,07	9,4600	±0,440	
Compuestos Fenólicos*	mg/L	2021-10-15	<0,002	-	<0,002	-	--
DBOs (Demanda Bioquímica de Oxígeno)*	mg O ₂ /L	2021-10-07 - 2021-10-12	40050	±1862	349	±16,2	600
DQO*	mg O ₂ /L	2021-10-20	50450	±5316	1119	±52,0	1500

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PLANTA EXTRACTORA PALMA Y TRABAJO S.A.S.	Versión: 01
		Vigente desde: 01/02/2021
		Página 30 de 90

PARÁMETRO	UNIDAD	FECHA DE ANÁLISIS (AAAA-MM-DD)	ENTRADA AL SISTEMA		SALIDA DEL SISTEMA		Res.631 Art.9
			MnD241357		MnD241358		
			Concentración reportada	Incertidumbre calculada	Concentración reportada	Incertidumbre calculada	
Dureza *	mg CaCO ₃ /L	2021-10-14	2853	±133	1415	±65,8	Análisis y Reporte
Dureza Cálcica*	mg CaCO ₃ /L	2021-10-14	2604	±121	434	±20,2	Análisis y Reporte
Fosforo Reactivo Disuelto (Ortofosfato)*	mg/L P-PO ₄	2021-10-08	75,1	±3,49	27,0	±1,26	Análisis y reporte
Fósforo total*	mg P/L	2021-10-15	103	±4,79	37,9	±1,76	Análisis y reporte
Grasas y Aceites*	mg/L	2021-10-12	91,8	±4,27	1,23	±0,0572	20
Hidrocarburos *	mg/L	2021-10-12	3,35	±0,156	<0,2	-	10,0
Níquel Total*	mg Ni/L	2021-10-12	<0,2	-	<0,2	-	0,5
Nitratos*	mg N-NO ₃ /L	2021-10-08	5,51	±0,256	0,387	±0,0180	Análisis y reporte
Nitritos*	mg N-NO ₂ /L	2021-10-08	<0,00608	-	<0,00608	-	Análisis y reporte
Nitrógeno Amoniacal*	mg/L NH ₃ -N	2021-10-14	861	±40,0	80,4	±3,74	Análisis y Reporte
NITRÓGENO TOTAL	mg N/L	2021-10-14	1598	±74,3	207	±9,63	--
Nitrógeno total Kjeldahl*	mg N/L	2021-10-13	1593	±74,1	207	±9,63	Análisis y Reporte
Plomo Total*	mg Pb/L	2021-10-15	<0,100	-	<0,100	-	0,2
Solidos Suspendedidos Totales*	mg/L	2021-10-11	34510	±1605	454	±21,1	400
Sulfatos*	mg SO ₄ /L	2021-10-13	367	±17,1	7,93	±0,369	500
Surfactantes: Aniónicos como SAAM*	mg SAAM/L	2021-10-08	0,987	±0,0459	0,773	±0,0359	Análisis y Reporte
Temperatura muestra (in situ)*	°C	2021-10-06	38,1	±1,77	31,9	±1,48	--

* ChemiLab tiene estos parámetros acreditados mediante Resolución 0288 de 2019-IDEAM

(-) No es posible calcular el valor de incertidumbre, debido a que el parámetro evaluado registró el respectivo límite de cuantificación del método analítico empleado por el laboratorio.

(-) Parámetro no reglamentado por la norma de referencia.

6.2.9 Laboratorio: Control de Proceso y Calidad

Los principales parámetros que se utilizan en la extractora para medir la calidad del aceite son los ácidos grasos libres (acidez), humedad e impurezas insolubles. Para esto se toman muestras de aceite cada hora del proceso y se analizan los parámetros mencionados. Dependiendo de resultados se realizan los ajustes o varían las mezclas de diluciones, y así lograr un buen control del proceso en general; viéndose reflejado en productos terminado de excelente calidad.

6.2.10 Generación de energía.

La energía que se utiliza para el proceso de extracción de aceite crudo de palma se toma de la red pública; esta llega a planta extractora en alta a 34.500 voltios. La empresa cuenta con un transformador de 1.000 KVA de 34,5 a 13.200 voltios, y un transformador de 13.200 a 440. También se encuentra disponible un cuarto de distribución y conmutación con dos bancos de condensadores; al igual que con un transformador de 500 KVA de 13.200 a 220 voltios.

En la planta extractora hay un cuarto principal donde se encuentran todos los tableros y elementos más importantes como variadores de frecuencia, totalizadores, PLC, transformadores de reactancia etc. Aquí está centralizada toda la recepción y distribución de potencia y control de los equipos eléctricos (motores) más importante

	<p style="text-align: center;">PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PLANTA EXTRACTORA PALMA Y TRABAJO S.A.S.</p>	<p>Versión: 01</p>
		<p>Vigente desde: 01/02/2021</p>
		<p>Página 31 de 90</p>

de que tiene la planta extractora. También se dispone de dos plantas de emergencia una marca Cummins de 350 KWTS, y una Caterpillar de 592 KWTS.

6.3 SUBPRODUCTOS DEL PROCESO DE EXTRACCIÓN

Dentro de los subproductos del proceso de extracción encontramos los residuos sólidos como la tusa, la fibra y la cascarilla.

6.3.1 Tusa o raquis.

La tusa o raquis se obtiene en la etapa de disfrutadora (desprendimiento de los frutos), y en todo el proceso que es sometido, desde su recolección hasta el disfrutado, brinda la oportunidad de devolver al sistema una parte de los nutrientes extraídos por la planta.

La composición nutricional en base seca de la tusa es:

- Nitrógeno 35 %
- Fósforo 2,8 %
- Potasio 22,8 %
- Magnesio 1,75 %
- Calcio 1,49 %

Este subproducto se dispone como fertilizante orgánico del suelo, se coordina la salida de este residuo desde la planta hacia los lotes del cultivo de la empresa Oleaginosas del Yuma S.A.S.

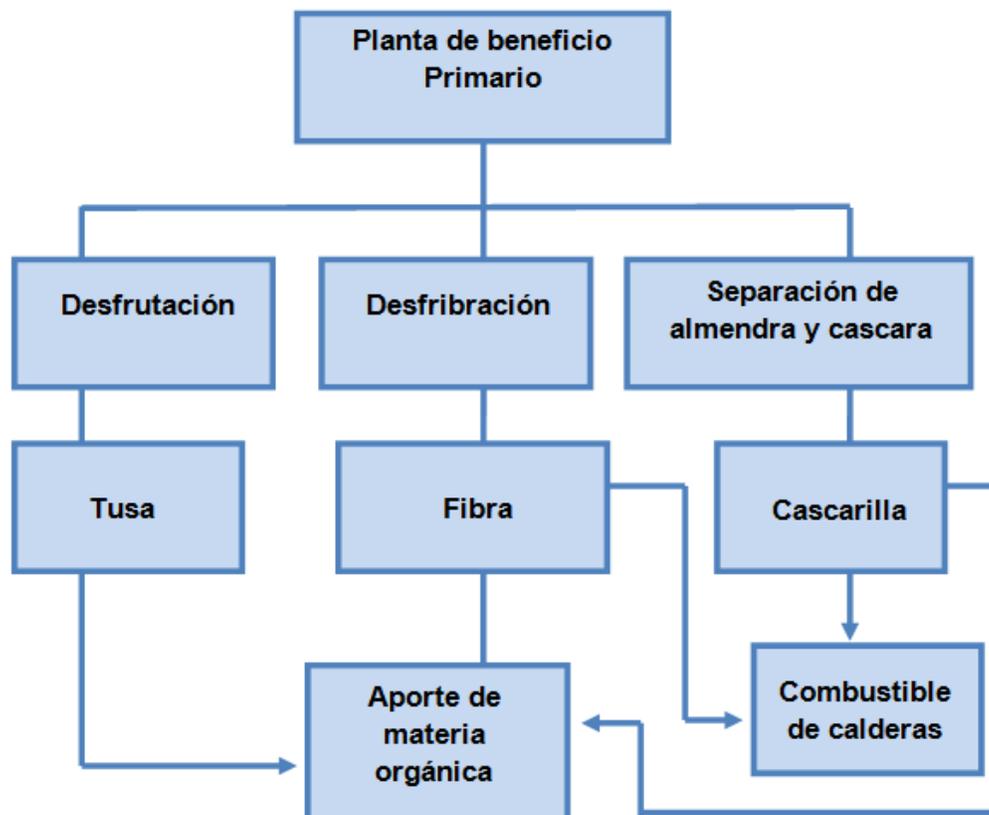
6.3.2 Cascarilla

Es otro subproducto del proceso de extracción de aceite crudo de palma; proviene de la ruptura de la nuez que recubre la almendra, su porcentaje de producción depende de la variedad que estén produciendo. La cascarilla es utilizada como combustible para las calderas de la planta extractora y adecuación y mejoramiento de vías adyacentes a la planta.

6.3.3 Fibra

En el proceso de prensado de los frutos de la palma, se generan dos efluentes, uno sólido y otro líquido, el sólido está compuesto por la semilla del fruto, cascarilla y las fibras, el líquido va ser una mezcla, aceite, agua y lodos. En la parte sólida, las fibras son separadas y son uno de los principales subproductos del proceso, porque son utilizadas como combustibles en las calderas para la generación del vapor en el proceso.

Figura 8. Subproductos del proceso de extracción.



Fuente: Autor.

6.4 Emisiones Atmosféricas.

Las emisiones atmosféricas producto de la combustión de la biomasa (Fibra de palma), que posee un poder calorífico de 4439Kcal/Kg, no contienen gases tóxicos y solo están compuestas por partículas sólidas y gases producidos por la oxidación del combustible, las calderas están provistas por puntos de descarga o chimeneas que poseen alturas superiores a los 16 metros, como se establecía en las normas vigentes durante su instalación.

La empresa PALMA & TRABAJO S.A.S., cuenta dentro de su proceso industrial con tres autoclaves, las cuales evacúan por medio de un ducto de vapor saturado, el cual se condensa inmediatamente.

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PLANTA EXTRACTORA PALMA Y TRABAJO S.A.S.	Versión: 01
		Vigente desde: 01/02/2021
		Página 33 de 90

Para la generación de vapor PALMA & TRABAJO S.A.S., cuenta con tres calderas, una de ellas en proceso de repotenciación. Éstas operan con la fibra como combustible y presentan las siguientes características:

Tabla 4. Emisiones atmosféricas.

INFORMACIÓN DE EQUIPOS Y COMBUSTIBLES			
CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO	CALDERA 1	CALDERA 2	CALDERA 3
	Descarga 1	Descarga 2	Descarga 3
TIPO	Acuatubular y pirotubular	Acuatubular y pirotubular	pirotubular
TIPO DE FUENTE FIJA	Puntual	Puntual	Puntual
MARCA	JCT	LUCEY	
COMBUSTIBLE	Fibra de palma	Fibra de palma	Fibra de palma
CONSUMO COMBUSTIBLE (ton/h)	0,7	0,7	0,7
DÍAS DE TRABAJO	6	6	6
HORAS DE TRABAJO/DIA	16	16	16
BHP	250	250	250
PRESIÓN MÁXIMA (PSI)	110	110	110

Tabla 5. Descripción de los puntos de descarga.

CARACTERÍSTICA	DESCARGA 1	DESCARGA 2	DESCARGA 3
ALTURA DUCTO DE DESCARGA	29,3	27,82	27,82
DIAMETRO DEL DUCTO	0,90	0,72	0,72
GESOMETRIA DE LA CHIMENEA	Circular	Circular	Circular

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PLANTA EXTRACTORA PALMA Y TRABAJO S.A.S.	Versión: 01
		Vigente desde: 01/02/2021
		Página 34 de 90

Tabla 6. Descripción del combustible.

INFORMACION COMBUSTIBLE	
TIPO	Fibra de Palma
PODER CALORIFICO	4439 Kcal/Kg
CONTENIDO DE HUMEDAD	36%

En el mes de junio de 2021, la consultora CONTROL DE CONTAMINACIÓN la cual posee acreditación del IDEAM, realizo el monitoreo isocinetico a las tres calderas para determinar el cumplimiento normativo de emisiones atmosféricas; para ello se aplican los estándares de emisión admisibles para equipos de combustión externa existentes que utilicen biomasa como combustible, contemplados en el Artículo 18 de la Resolución 909 de 2008.

Tabla 7. Estándares de emisión admisibles para equipos de combustión externa existentes.

COMBUSTIBLE	PRODUCCIÓN DE VAPOR (t/h)	ESTÁNDARES DE ADMISIÓN ADMISIBLE DE CONTAMINANTES (mg/m³)	
		MP	NOX
BIOMASA	TODOS	300	350

Las fuentes fueron evaluadas por balance de materiales y por aplicación de factores de emisión de la US EPA, a condiciones de referencia (25 °C y 760 mmHg) y con Oxígeno de referencia al 13% según lo establece la Resolución 909 de 2008 del MAVDT (hoy MADS). Teniendo en cuenta lo anterior, el balance de masas arrojó los siguientes resultados para cada caldera:

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PLANTA EXTRACTORA PALMA Y TRABAJO S.A.S.	Versión: 01
		Vigente desde: 01/02/2021
		Página 35 de 90

Figura 9. Resultado de evaluación de emisiones en la caldera N-1 de la planta extractora Palma & trabajo S.A.S.

CONTAMINANTE	CALCULO UCA	GRADO DE SIGNIFICANCIA DEL APORTE CONTAMINANTE	FRECUENCIA DE MONITOREOS (AÑOS)
MATERIAL PARTICULADO	$296,24/300 = 0.987$	Medio	1
ÓXIDOS DE NITROGENO	$54,98/350 = 0,157$	Muy Bajo	3

Figura 10. Resultados de la evaluación de emisiones en la Caldera N-2 de la Planta Extractora Palma & Trabajo S.A.S.

CONTAMINANTE	CALCULO UCA	GRADO DE SIGNIFICANCIA DEL APORTE CONTAMINANTE	FRECUENCIA DE MONITOREOS (AÑOS)
MATERIAL PARTICULADO	$160,35/300 = 0.534$	Medio	1
ÓXIDOS DE NITROGENO	$41,52/350 = 0,118$	Muy Bajo	3

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PLANTA EXTRACTORA PALMA Y TRABAJO S.A.S.	Versión: 01
		Vigente desde: 01/02/2021
		Página 36 de 90

Figura 11. Resultados de la evaluación de emisiones en la Caldera N-3 de la Planta Extractora Palma & Trabajo S.A.S.

CONTAMINANTE	CALCULO UCA	GRADO DE SIGNIFICANCIA DEL APOORTE CONTAMINANTE	FRECUENCIA DE MONITOREOS (AÑOS)
MATERIAL PARTICULADO	$291,48/300 = 0.971$	Medio	1
ÓXIDOS DE NITROGENO	$73,91/350 = 0.211$	Muy Bajo	3

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PLANTA EXTRACTORA PALMA Y TRABAJO S.A.S.	Versión: 01
		Vigente desde: 01/02/2021
		Página 37 de 90

7. DESCRIPCION DEL MEDIO AMBIENTE

El área de influencia donde se ubica PALMA Y TRABAJO S.A.S. corresponde a una zona rural donde se destaca principalmente el desarrollo de actividades agropecuarias. El desarrollo del cultivo de palma de aceite inicio en la década de los 70.

Una revisión del área de influencia directa, en los elementos (flora, fauna, agua, aire, comunidad), facilita el análisis de los efectos que se han generado sobre ellos por acciones productivas de la empresa por esta razón a continuación se hará una recopilación bibliográfica de las características ambientales.

7.1 COMPONENTE BIÓTICO

7.1.1 Flora.

La vegetación presente en el área de influencia de PALMA & TRABAJO corresponde a la zona de vida del bosque tropical, la presencia de bosques se ha reducido a pequeños parches intervenidos. Se identifican algunas especies arbóreas aisladas o en zonas correspondientes al bosque ripario.

Cabe mencionar que el área que ocupa la Planta Extractora no se identifica especies florísticas significativas, y la relación que se presenta a continuación corresponde a contexto regional del área de influencia de la Planta.

- a. Especies maderables.

Tabla 8. Especies maderables

No.	Nombre vulgar	Nombre científico	No.	Nombre Vulgar	Nombre científico
1	Abarco	<i>Carianiana pyriformis</i>	24	Guayacán trébol	<i>Platymiscium</i>
2	Aceituno	<i>Humiriastrum</i>	25	Ghigeron	<i>Ficus sp</i>
3	Anime	<i>Dacryodes canalensis</i>	26	Laurel	<i>Ocotea sp</i>
4	Arenillo	<i>Catostema alstenu</i>	27	Laurel blanco	<i>Nectandra sp</i>
5	Bálsamo	<i>Miroxilon balsamun</i>	28	Leche perra	<i>Helicostylis</i>
6	Balso	<i>Achroma lagopus</i>	29	Maqui	<i>Machaenum – vatairea</i>

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PLANTA EXTRACTORA PALMA Y TRABAJO S.A.S.	Versión: 01
		Vigente desde: 01/02/2021
		Página 38 de 90

7	Caimo	<i>Pouteria caimo</i>	30	Marfil	<i>Aleeanthron sp</i>
8	Canelo	<i>Nentrada sp</i>	31	Moncoro	<i>Cordia sp</i>
9	Caracoli	<i>Anacandra sp</i>	32	Nisperillo	<i>Manakiara bidentata</i>
10	Casaco	<i>Hieronyma sp</i>	33	Noro o pajarito	<i>Byssonima spicata</i>
11	Chingale	<i>Jacaranda copaia</i>	34	Perillo blanco	<i>Himatantus articulada</i>
12	Choco	<i>Ormosia sp</i>	35	Perillo negro	<i>Couma macrocarpa</i>
13	Cirpo	<i>Pouroma</i>	36	Pino	<i>Podocarpus pleifolios</i>
14	Coco cabuyo	<i>Couratari</i>	37	puente amarillo	<i>Pouteria sp</i>
15	Coco cristal	<i>Lecythis sp</i>	38	Puente candaco	<i>Minuartia quianensis</i>
16	Coco mono	<i>Lecythis sp</i>	39	Saino	<i>Goupia glabra</i>
17	Coco picho	<i>Gustavia brasilensis</i>	40	Saino blanco	<i>Casaria obloquifolia</i>
18	Dormilon	<i>Vochysia furreginea</i>	41	Sande	<i>Brosium sp</i>
19	Fresno	<i>Matyba scrabiculata</i>	42	Sangre toro	<i>Virola sebiferia</i>
20	Guadua	<i>Guadua angustifolia</i>	43	Sapan	<i>Clathropis brachipelata</i>
21	Guamo	<i>Inga sp</i>	44	Tamarindo	<i>Dralim guianensis</i>
22	Guayacan amarillo	<i>Tabebuia crisanta</i>	45	Yaya blanca	<i>Xylopia sp</i>
23	Guayacan rosado	<i>Tabebuia rosea</i>	46	Yaya sangre	<i>Pterocarpus sp</i>

b. Especies maderables pioneras:

Tabla 9. Especies maderables pioneras.

No.	Nombre vulgar	Nombre científico	No.	Nombre Vulgar	Nombre científico
1	Aji	<i>Sokingia sp</i>	17	Guáimaro	<i>Brosium sp</i>
2	Anan	<i>Xilopiia aromatica</i>	18	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>
3	Ariza	<i>Browne ariza</i>	19	Guasimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>
4	Bambu	<i>Bambusa vulgaris</i>	20	Guayabito	<i>bellucia arbórea</i>
5	Cadillo	<i>Solanea sp</i>	21	Guayabo de pava	<i>Bellucia grossularioides</i>
6	Cagui	<i>Cayocar sp</i>	22	Higuerón	<i>Ficus glabarata</i>

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PLANTA EXTRACTORA PALMA Y TRABAJO S.A.S.	Versión: 01
		Vigente desde: 01/02/2021
		Página 39 de 90

7	Caimito	<i>Ppouteria</i>	23	Hobo	<i>Spondia mombin</i>
8	Caraño	<i>Protium sp</i>	24	Mandroño	<i>Rhoedia madroño</i>
9	Carate	<i>Visma sp</i>	25	Malagueto	<i>Xilopoa grandinflora</i>
10	Cargadero	<i>Xilopia columbiana</i>	26	Olla de mono	<i>Escweitera sp</i>
11	Carne vaca	<i>Virola sp</i>	27	Pajarito	<i>Byrsonima spicata</i>
12	Ceiba	<i>Ceiba petandra</i>	28	Platanote	<i>Hymatanthus articulatus</i>
13	Chiveche	<i>Mauria sp</i>	29	Tachuelo	<i>Zanthoxylum sp</i>
14	Corneto	<i>Iriartea corneto</i>	30	Tolua	<i>Bombacopsis quinata</i>
15	Frijolito	<i>Schizolobium sp</i>	31	Tortolito	<i>Didimopanax morotontoni</i>
16	Gucamayo	<i>Dalcergia sp</i>	32	Zapote	<i>Quararibea sp</i>

c. Especies arbustos y herbáceas:

Tabla 10. Especies arbustivas y herbáceas.

No.	Nombre vulgar	Nombre Científico	No.	Nombre Vulgar	Nombre científico
1	CORDONSILLO	<i>Piper sp</i>	8	INDIO DESNUDO	<i>Bursera simaruba</i>
2	BIJAO	<i>Heliococonia sp</i>	9	MICONIA ACHIOTE	<i>Bixa arellana</i>
3	CACAO DE MONTE	<i>Guarea gigantea</i>	10	PACO	<i>Cespedicea macrophyla</i>
4	CLAVITOS	<i>Palicourea sp</i>	11	SALVIA	<i>Eupatorium sp</i>
5	GALLIAZO	<i>Hytis sp</i>	12	SAUCE PLAYERO	<i>Tessaria sp</i>
6	GUYABO DE MONTE	<i>Bellucia ximanthreal</i>	13	TABAQUILLO	<i>Aegihilia sp</i>
7	HELECHO TIGRE	<i>Achrosdtichum aereum</i>	14	ORQUIDEA	<i>Catleya sp</i>

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PLANTA EXTRACTORA PALMA Y TRABAJO S.A.S.	Versión: 01
		Vigente desde: 01/02/2021
		Página 40 de 90

d. Especies gramíneas y ciperáceas:

Tabla 11. Especies gramíneas y ciperáceas.

No.	Nombre Vulgar	Nombre Científico	No.	Nombre vulgar	Nombre Científico
1	ALEMAN	<i>Echicocioa plistachya</i>	11	Gordura	<i>Meniliss minutriflura</i>
2	ANGLETO	<i>Dichamantium aristatum</i>	12	MICAY	<i>Axonopus scoparius</i>
3	ARGENTINA	<i>Cynodondactylon</i>	13	GUINEA	<i>Panicum maximun</i>
4	BRAQUIARIA	<i>Brachiaria sp</i>	14	MACIEGA	<i>Paspalum virgatus</i>
5	CAMINANTE		15	MILLO FORRAJERO	<i>Panicum milliaceum</i>
6	CARIMAGUA	<i>Andropogon gayanus</i>	16	PANGOLA	<i>Digitaria decumbens</i>
7	COMINO	<i>Homolepsis arturesis</i>	17	PARA	<i>Brachiaria mutica</i>
8	CORTADORA	<i>Cyperus sp</i>	18	PUNTERO	<i>Hyparrenia rufa</i>
9	ELEFANTE	<i>Pennisetum purpureum</i>	19	RABO DE ZORRO	<i>Andropogon biornis</i>
10	ESTRELLA	<i>Cynodon plectostachyus</i>	20	VENDE AGUJA	

e. Especies acuáticas:

Tabla 12. Especies acuáticas y de humedales.

No.	Nombre Vulgar	Nombre Científico	No.	Nombre Vulgar	Nombre Científico
1	ARROZILLO	<i>Panicum sp</i>	9	HELECHO	<i>Caratopteris periodes</i>
2	BARBASCO	<i>Plygonum hidropiperiodes</i>	10	HIERBA DE AGUA	<i>Potamogeton sp</i>
3	BATATILLA	<i>Paspailum repens</i>	11	JACINTO DE AGUA	<i>Eichornia crassipes</i>
4	BUCHON DE AGUA	<i>Limnobium stoloniferum</i>	12	JUNCO	<i>Typha angustifolia</i>
5	BUCHON DE BARRO	<i>Eichornia azuera</i>	13	LECHUGA DE AGUA	<i>Pistia atratiotes</i>
6	CABOMBA	<i>Cabomba ecuarica</i>	14	LENTEJA DE AGUA	<i>Lemna minor</i>

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PLANTA EXTRACTORA PALMA Y TRABAJO S.A.S.	Versión: 01
		Vigente desde: 01/02/2021
		Página 41 de 90

7	FRIJOLILLO	<i>Vigna sp</i>	15	TARUYA	<i>Eichornia crassipes</i>
8	GRAMALOTE	<i>Hymenacheamplexicalius</i>	16	ZARZA	<i>Mimosa pigra</i>

7.1.2 Fauna.

Las especies faunísticas que se reportan forman parte de estudios secundarios de reconocimiento de la fauna realizados por Fundewilches.

a. **Mamíferos:** ha sido fuertemente afectada por el hombre que los caza por recreación, alimento y comercio de sus pieles. Esto ha limitado sus actividades cotidianas a la noche, lo que hace difícil su ubicación, pero sus hábitos nocturnos cerca de los asentamientos humanos es lo que ha permitido la identificación de algunas especies.

Tabla 13. Especies mamíferas

No.	Nombre Vulgar	Nombre Científico	No.	Nombre Vulgar	Nombre Científico
1	ARDILLA	<i>Seirus sp</i>	16	Murcielago	<i>Noctellios sp-carolia sp</i>
2	ARMADILLO	<i>Silvillayus floridianus</i>	17	Nutria	<i>Lutra annectrus</i>
3	CONEJO	<i>Silvillayus floridianus</i>	18	Oso hormiguero	<i>Mrymecophaga sp</i>
4	CUSUMBE	<i>Nauella olivácea</i>	19	Peresoza	<i>Inia sp</i>
5	PUERCOESPIN	<i>Coendau prehensilis</i>	20	Perro de monte	<i>Speathos venaticus</i>
6	FARA	<i>Didelphis marsuoiales</i>	21	Pimpano	<i>Chelydra serpantina</i>
7	GATO DE MONTE	<i>Felis yaguasundi</i>	22	Ponche	<i>Hydrocaeris hydrocaeris</i>
8	ÑEQUE	<i>Dasyprocta fulliyinosa</i>	23	Rata de monte	<i>Didelphius biuentris</i>
9	LEON O PUMA	<i>Leo sp</i>	24	Tigre	<i>Leo anca</i>
10	MUERCIELAGO	<i>Arbiteus sp – anoura sp</i>	25	Trigrillo	<i>Felis pardalis</i>
11	MANIPELAO	<i>Procyon carnivorus</i>	26	Tinajo	<i>Toyassu pecari</i>
12	MICO CARIBLANCO	<i>Cebus capuchinus</i>	27	Guagua	<i>Agouti paca</i>
13	MICO MAICERO	<i>Cebus capella</i>	28	Vampiro	<i>Desmodus rotundos</i>

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PLANTA EXTRACTORA PALMA Y TRABAJO S.A.S.	Versión: 01
		Vigente desde: 01/02/2021
		Página 42 de 90

14	TITI NEGRO	<i>Ateles sp</i>	29	Marrano de monte	<i>Dicotyles tajacu</i>
15	MONO AULLADOR	<i>Alouattas seniculus</i>	30	Zorro de monte	<i>Speathos venaticus</i>

b. Aves: se presentan en gran número gracias a la presencia de cuerpos de agua.

Tabla 14. Especies de aves

No.	Nombre vulgar	Nombre Científico	No.	Nombre Vulgar	Nombre Científico
1	AGUILA PESCADORA	<i>Padion haliatus</i>	23	GAVILAN	<i>Busarellus sp</i>
2	ÁGUILA TIJERETA	<i>Elanoides forticatus</i>	24	GAVIOTA	<i>Hydropogne caspia</i>
3	AGUILUCHO	<i>Elanus caeruleus</i>	25	GUACO	<i>Herpetotheres cahinnans</i>
4	ARREDAJO	<i>Ictertus mesomelas</i>	26	GUAÑUZ	<i>Crothophaga major</i>
5	AZULEJO	<i>Thrupis sp</i>	27	LECHUZA	<i>Tyto alba</i>
6	BACO	<i>Dicccommanassa tufenses</i>	28	LORO COTORRO	<i>Amazonas anthunmalis</i>
7	BÚHO	<i>Rhinoptynix clamator</i>	29	MIRLA	<i>Turdus grayi</i>
8	CANARIO DE MONTE	<i>Silicalis flaveola</i>	30	MIRLA NEGRA	<i>Turdus fascatus</i>
9	CARPINTERO	<i>Dryccopus so</i>	31	MOCCHUELO	<i>Sporophilia intermedia</i>
10	CARPINTERO	<i>Piccumus so</i>	32	MOJITA	<i>Angelaiuss icterocephalus</i>
11	CARRAO	<i>Aramus guarauna</i>	33	PAJUIL	<i>Crax ruba – pauxi pauxi</i>
12	CHORLITO	<i>Acticismaularia – charius sp</i>	34	PALOMA	<i>Columba so-caauemensis sp</i>
13	CHORLO	<i>Arundinicola leucocephala</i>	35	PATO (ANAS SP)	<i>Phalacrocorax – dendrogyna</i>
14	COPETON	<i>Zonotrichia sp</i>	36	PAVA	
15	G.CABEZA ROJA	<i>Cothartes aura</i>	37	PERDIZ	<i>Colinus sp</i>
16	GALIINAZO COMÚN	<i>Coragyps atratus</i>	38	SARNICALO	<i>Falco peregrinus</i>
17	GALLITO DE CIENEGA	<i>Jucana hypomeleana</i>	39	TIJERA	<i>Mascivora tiranus</i>

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PLANTA EXTRACTORA PALMA Y TRABAJO S.A.S.	Versión: 01
		Vigente desde: 01/02/2021
		Página 43 de 90

18	GARRAPATERO	<i>Crothophaga anis</i>	40	TOCHE	<i>Cassidix mexicanus</i>
19	GARZA BLANCA	<i>Eyretta thula</i>	41	TOCHE	<i>Icterus chrysater</i>
20	GARZA GANADERA	<i>Bubulcus ibis</i>	42	TORCAZA	<i>Leptolia sp</i>
21	GARZA MORENA	<i>Ardea herodias</i>	43	TRAGA HUMO	<i>Busareilus nigricollis</i>
22	GARZA REAL	<i>Engretta alba</i>	44	TUCAN	<i>Rammphosstus sp</i>

- c. Reptiles: La caza de esta especie ha reducido fuertemente su número.

Tabla 15. Especies de reptiles

No.	Nombre vulgar	Nombre Científico	No.	Nombre vulgar	Nombre Científico
1	BABILLA	<i>Caicmán cococrilus</i>	12	LAGARTOS	<i>Analis sp</i>
2	BASILICIO	<i>Basilicus sp</i>	13	LOBO POLLERO	<i>Turipambis nigropunctatus</i>
3	BEJUQUILLO	<i>Oxybellis aenus</i>	14	MAPANA	<i>Bothrops atrox</i>
4	BOA	<i>Boa constrictors</i>	15	MORROCOY	<i>Geococcyx carbonaria</i>
5	CAIMAN	<i>Cococrilus sp</i>	16	PATOQUILA	<i>Bothrops nassuta</i>
6	CAZADORA	<i>Drymarchon corais</i>	17	PECORA	
7	CORAL	<i>Micruus mioartitus</i>	18	RANA	<i>Hyla sp</i>
8	FALSA MAPANA	<i>Leptodeira anulata</i>	19	RANA	<i>Tupinambis nigropunctatus</i>
9	GALAPAGAS		20	TALLA X	<i>Bothrops pullantus</i>
10	GUARDA CAMINO	<i>Dendriphidium bi-vittatum</i>	21	TOCHE	<i>Spilotes pallantus</i>
11	IGUANA	<i>Aguana iguana</i>	22	TORTUGAS	<i>Lepidoche sp – chelonia ssp</i>

- d. Peces: Las especies reportadas corresponden a las explotadas por la pesca artesanal, que es una de las actividades económicas de gran importancia para la zona.

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PLANTA EXTRACTORA PALMA Y TRABAJO S.A.S.	Versión: 01
		Vigente desde: 01/02/2021
		Página 44 de 90

Tabla 16. Especies de peces.

No	Nombre vulgar	Nombre Científico	No	Nombre vulgar	Nombre Científico
1	Agujeta	<i>Ctenocucius</i>	11	Mojarra	<i>Aeqidens pulcher</i>
2	bagre	<i>Pseudoplatytoma sp</i>	12	Mojarra amarilla	<i>Hoplias malabaricus</i>
3	Bagre sapo	<i>Sorobium sp</i>	13	Moncholo	<i>Petenia krausii</i>
4	Bagre trigre o pintado	<i>Pseudoplatystoma fasciatum</i>	14	Incurro o barbudo	<i>Pimelodus clarias</i>
5	Blanquillo	<i>Sorrobium lima</i>	15	Pacora	<i>Plagioscion surinamensis</i>
6	Bocachico	<i>Prochilodus reticulatus</i>	16	Rayado	<i>Lleporinus sstiratus</i>
7	capaz	<i>pimelodus grosskpfu</i>	17	Sardina	<i>Astyanax bimaculatus</i>
8	Curito	<i>Hoplosternum thoracatum</i>	18	Viejito o juanviejo	<i>Geophagus jarupari</i>
9	Doncella	<i>Ageneeious cuacanus</i>	19	vizcaina	<i>Curimata mivarti</i>
10	dorada				

7.2 COMPONENTE ABIÓTICO.

7.2.1 Geología y geomorfología.

De acuerdo con las apreciaciones hechas por el IGAC, el valle del río grande de Magdalena es una formación joven.

En la formación geográfica de la región tomaron parte de las capas cretáceas, terciarias, diluviales y aluviales. La mayor parte de los aluviones son conglomerados gruesos; dentro de la capa de guijarros gruesos es posible encontrar arena y arcillas.

Los cascajos gruesos de los depósitos aluviales están compuestos por cuarcitas y esquistos cristalinos, los guijarros se encuentran en avanzado estado de meteorización, encontrándose algunos cantos resistentes. Hacia las terrazas de mayor edad, se encuentran también concreciones ferruginosas, horizontes piritosos de poca consolidación.

Las principales formaciones geológicas del cuaternario son los aluviones, la terraza y el grupo mesa.

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PLANTA EXTRACTORA PALMA Y TRABAJO S.A.S.	Versión: 01
		Vigente desde: 01/02/2021
		Página 45 de 90

En cuanto a la geomorfología, la zona en general presentada en paisajes regido directamente por la presencia de los cuerpos de agua que lo modifica y lo moldea de acuerdo con la intensidad de sus corrientes. Dentro de una fisiografía de dos grandes grupos que de acuerdo a sus características son planos y quebrados, las unidades geomorfológicas de acuerdo a los estudios del IGAC han sido agrupadas así:

Tabla 17. Unidades geomorfológicas de los suelos

Grupo	Subgrupo	Unidad	%
Planos	Planicie aluvial	Orillales	7,5
		Diques	3
		Cubetas o bajos	6,4
		Deltas	5,6
		Napas	13
	Valles	Valles estrechos	3,2
	Terrazas	Superior disectada	5,1
		Superior no disectada	4,7
		Nivel medio	18,3
		Vivel bajo	6
	Cuerpos de agua	Ciénegas	6,3
		Deposito lacustre	1,8
	Pantanos	Planos	14,9
Ondulados	Colina	Colina ondulada	4,3

- Llanura o planicie aluvial: Formaciones de edad diferente pero recientes, sectores bajos con encharcamiento continuos (ciénagas y pantanos), sectores inundables y llanuras más antiguas que conforman terrazas.
- Valles: Son de reciente formación, por lo tanto, so estrechos procedentes de aluviones de las zonas de las colinas con arrastre y deposición superficial de materiales finos con predominancia de arcillas.
- Terrazas: ocupan posición más alta que la planicie actual, poco afectadas por la erosión, por sus pendientes bajas. Con el sobrepastoreo aumenta su compactación y por lo tanto la escorrentía al disminuir su infiltración. Los diferentes niveles de terrazas se diferencian en el tamaño y tipo de materiales depositados.
- Colinas: Cresta con abundancia de grava, cantos de lidita arenisca, cuarzo, chert, menos abundantes en las pendientes, en las cuales con el pastoreo tienden a conformar zonas calvas de compactación y pérdida de los horizontes superficiales recientes poco profundos. Los suelos de los sectores más altos tienden a ser rojos, hacia abajo, pardos y pardos amarillentos, interpretándose como el resultado de una disección de una topografía antigua más suave, más evolucionados y

	<p style="text-align: center;">PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PLANTA EXTRACTORA PALMA Y TRABAJO S.A.S.</p>	<p>Versión: 01</p>
		<p>Vigente desde: 01/02/2021</p>
		<p>Página 46 de 90</p>

conservados en las crestas.

7.2.2 Suelos y topografía.

En cuanto el relieve el área se encuentra que a nivel general posee un relieve plano, a continuación, se describen algunos procesos

- **Procesos erosivos:** La erosión es un proceso que combina factores naturales entre sí y con factores antrópicos, siendo este el caso más frecuente en las zonas de explotación agropecuaria en los que se elimina gran parte de la cobertura vegetal del suelo, permitiendo que las partículas del suelo se independicen por ausencia de humedad así pueda ser arrastrada por el aire y el agua. La erosión natural es íntimamente ligada a las temporadas invernales que traen consigo lluvias constantes y fuertes que generan inundaciones de esta forma un arrastre de material superficial, sedimentación entre otros, cuando se presentan crecientes en los caudales de los ríos y quebradas se hace evidente una socavación en el cauce de los mismos, la intensidad de este tipo de erosión depende de la intensidad de la etapa invernal. La erosión antrópica se genera por las actividades productivas de las industrias como la de materiales de construcción caso especial de las receberas y explotaciones de arena, de igual forma se presenta erosión en las vías que no han sido pavimentadas.

En las zonas de cultivos de palma africana es muy difícil encontrar terrenos con procesos erosivos, esto por la cobertura vegetal que poseen los terrenos cultivados destacándose las vías de comunicación como las únicas en las que se presentan dichos procesos, además la presencia de drenajes en estas zonas de cultivo mejora las condiciones de humedad evitando el encharcamiento, sedimentación y arrastre de material parental.

Usos del suelo: La capacidad del suelo para ser utilizado depende mucho de sus orígenes (material parental, relieve, características químicas, etc.) además del tratamiento que utilice el hombre en su adaptación como medio productivo

7.2.3 Climatología y meteorología.

A nivel general el área de influencia, las condiciones climáticas son las correspondientes al clima de bosque húmedo tropical, con abundantes precipitaciones, altos índices de humedad relativa, temperaturas elevadas, la ausencia de estaciones marcadas, pero se presentan épocas de trimestres en los cuales existen una ausencia de lluvias (épocas secas) y otras en las cuales las lluvias son torrenciales (épocas invernales).

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PLANTA EXTRACTORA PALMA Y TRABAJO S.A.S.	Versión: 01
		Vigente desde: 01/02/2021
		Página 47 de 90

- Precipitación: se presenta un valor promedio de precipitación anual de 2864,7 mm; siendo los meses de noviembre a febrero los que reportan menos valores y los meses entre marzo y junio, septiembre y noviembre los que mayores reportan
- Evaporación: el promedio anual de evaporación es de 1380,9mm se presenta como valor promedio acumulado año 1118,59 mm
- Temperatura: se registra una temperatura promedio de 28,6 grados centígrados que es relativo a la altitud de la zona para la cual se tienen establecidas temperaturas diarias máximas que sobrepasan los 40 grados centígrados y mínimas cercanas a los 14 grados centígrados.
- Brillo solar: la región en general cuenta por su ubicación geográfica con alto valor de horas de sol, en particular el valor total de horas de sol año es de 32.307 este factor presenta su máximo valor en los primeros meses del año y en las épocas secas.
- Humedad Relativa: se presenta un valor promedio anual de 78 %. este valor puede ser viable de acuerdo a la zona evaluada.

7.2.4 Hidrología.

El área de influencia se encuentra ubicado en la cuenca del río Sogamoso.

Tabla 18. Red hidrográfica

Gran cuenca	Cuencas	Subcuencas	Áreas de las cuencas (ha)
Rio grande de la magdalena	Rio Sogamoso	Sogamoso bajo	13500

El Río Sogamoso es el principal recurso hídrico presente en el área de influencia directa del proyecto, ya que limita por el sur con la empresa OLEAGINOSAS DEL YUMA S.A.S. (principal proveedora de gruta de PALMA Y TRABAJO S.A.S.) También identificados dos espejos de aguas artificiales en los predios de OLEOYUMA denominados “Laguna No.1” y “Laguna No.2”, las cuales se alimentan de los canales de drenaje por donde escurren las aguas lluvias. Estos cuerpos de agua son la fuente de abastecimiento de la Planta Extractora, para sus actividades productivas y domesticas: amparado bajo una concesión de aguas superficiales.

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PLANTA EXTRACTORA PALMA Y TRABAJO S.A.S.	Versión: 01
		Vigente desde: 01/02/2021
		Página 48 de 90

7.3 COMPONENTE SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

El área de influencia social de la Planta Extractora PALMA & TRABAJO S.A.S. se ubica principalmente en área rural del municipio de Puerto Wilches, específicamente el corregimiento de Puente Sogamoso

7.3.1 Población existente.

Según el censo y las proyecciones de población del DANE del 2005, el municipio de Puerto Wilches tiene una población de 31.511 habitantes.

El corregimiento Puente Sogamoso ubicado en el sector sur con 3.924 habitantes que representan el 26% con respecto a la población rural (14.065 habitantes)

	Viviendas	Habitantes	%
Corregimiento Puente Sogamoso	986	3.924	12,46

FUENTE: PBOT, actualizado con DANE proyecciones de población 2005 – 2020 con base al censo 2005.

7.3.2 Dependencia económica.

La dependencia económica del municipio de puerto Wilches se debe en gran importancia a las empresas palmeras (Palma & Trabajo S.A.S., Oleaginosas del Yuma S.A.S., Palmas monterrey, Palmeras de Puerto Wilches, Extractora Central, Agrícola del norte y Oleaginosas Bucarelia), que son una fuerte y sólida fuente de empleo en el municipio.

7.3.3 Economía local.

Las actividades económicas más desarrolladas en el municipio con las correspondencias al sector agroindustrial, la pesca, la agricultura y la ganadería. La agricultura se distingue cultivos de yuca, maíz y plátano, son los más comunes. Pero la actividad más destacada es la palmicultura, la cual genera un gran número de empleos formales, requiere bienes y servicios regionales y dinamiza la economía local.

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PLANTA EXTRACTORA PALMA Y TRABAJO S.A.S.	Versión: 01
		Vigente desde: 01/02/2021
		Página 49 de 90

7.3.4 Situación Social.

- **Educación:** El municipio cuenta con 5 establecimientos de educación media, en la cabecera Municipal 3 y 2 en el sector rural, 48 establecimientos de educación básica primaria todas estas de carácter oficial distribuidas en la totalidad del municipio, encontrándose 6 en la cabecera municipal, la educación cuenta con el apoyo económico y técnico de las empresas palmeras presentes en el municipio de educación superior de carácter privado.

En cuanto a la recreación es común la presencia de sitios de esparcimiento de practica el bolo criollo, el tejo, el mini tejo, el brillar, el baile; de igual forma las canchas polideportivas para el desarrollo de campeonatos de minifutbol, voleibol, baloncesto y la cancha de futbol.

- **Servicios públicos:** la infraestructura de servicios públicos del municipio es muy incipiente, no obstante, la presencia de las empresas palmeras ha generado gran influencia sobre este aspecto, sin embargo, el servicio de aseo municipal es precario y no tiene la cobertura necesaria.
- **Acueducto:** el acueducto de Puerto Wilches es administrado por AGUAS DE PUERTO WILCHES S.A.S. E.S.P., en la cabecera municipal tiene una cobertura del 40% y en el sector rural tiene 50% el municipio cuenta con 4 pozos profundos de los que abastece el agua, no obstante se presentan problemas por falta de presión en algunos sectores de la cabecera municipal.
- **Alcantarillado:** la cobertura del alcantarillado alcanza el 40% de la población de la cabecera municipal en el sector rural de la red de alcantarillado es nula, las aguas negras son dispuestas de cualquier forma de agua cercanas a las viviendas, no existe red para la recolección de aguas lluvias, de ahí los problemas de inundación que se presentan en las épocas invernales. Las redes existentes datan desde 1960 y 1970.
- **Electricidad:** el servicio de electricidad del municipio es prestado por la electrificadora de Santander ESSA, con un alto porcentaje de cobertura cercano al 90%. En la cabecera municipal se cuenta con alumbrado público al igual que en algunas de las veredas y los corregimientos.
- **Comunicación y vías:** El municipio cuenta con el servicio de telefonía local larga distancia nacional e internacional, al igual que telefonía móvil. Las vías de acceso al municipio se encuentran pavimentadas excepto la vía que conduce del municipio a Barrancabermeja en un 50%, se pueden observar el mal estado especialmente en las épocas de lluvias, aunque en las zonas aledañas a las palmeras se encuentran en mejor estado, dado el mantenimiento que las empresas realizan para garantizar el buen transporte del fruto el aceite y los trabajadores.

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PLANTA EXTRACTORA PALMA Y TRABAJO S.A.S.	Versión: 01
		Vigente desde: 01/02/2021
		Página 50 de 90

- Salud: en la cabecera municipal se cuenta con la presencia del hospital San José de carácter público, igualmente en los corregimientos cuentan con puestos de salud, también hacen presencia las EPS. Como Coomeva y Nueva EPS.
- Relación con la comunidad: el aporte permanente al desarrollo de obras sociales para los sectores de escasos recursos, la generación de empleo directo e indirecto y su visión global de desarrollo sostenible son, muestra de una gestión planeada y reflejo de que el cumplimiento de su responsabilidad social va más allá de las obligaciones iguales y laborales.

8. IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

8.1 GENERALIDADES

El impacto ambiental es la alteración del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada, en términos simples el impacto ambiental es la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Es evidente que la actividad industrial, como casi toda actividad humana tiene un impacto sobre el medio que le rodea. Unas veces el impacto es puntual y tan importante que ha llegado a provocar cambios en la legislación industrial en todo el mundo. En otros casos el impacto es muy localizado, y sin efectos espectaculares, pero persistente en el tiempo por la continuidad de la actividad que lo provoca. Se debe tener en cuenta que los impactos ambientales no siempre son negativos, estos también pueden ser positivos.

8.2 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

Es fundamental identificar los diferentes impactos ambientales que se pueden generar durante cualquiera de las etapas de transformación de la biomasa de palma de aceite, los cuales determinaran el proceso de planificación y gestión ambiental necesaria para evitar, mitigar o compensar dichos impactos.

Esta 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 de producir impacto y los Factores ambientales representativos del impacto, 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 proceso de extracción de aceite crudo de palma. Es fundamental identificar los diferentes impactos ambientales que se

	<p style="text-align: center;">PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PLANTA EXTRACTORA PALMA Y TRABAJO S.A.S.</p>	<p>Versión: 01</p>
		<p>Vigente desde: 01/02/2021</p>
		<p>Página 51 de 90</p>

pueden generar en cualquiera de las actividades de la extracción, 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 y el grado de relación con los diferentes recursos naturales renovables y su entorno. Los principales impactos ambientales son:

- Por manejo de subproductos sólidos.
- Por vertimientos de aguas residuales.
- Por emisiones atmosféricas.
- Por actividades socioeconómicas.

También se identifican los factores ambientales con la finalidad de detectar aquellos aspectos del medioambiente cuyos cambios motivados por las distintas acciones del proyecto en sus sucesivas fases, supongan modificaciones positivas o negativas de la calidad ambiental del mismo.

Para este proyecto se tienen en cuenta los siguientes factores:

- Suelo
- Agua
- Aire
- Factores socioeconómicos.



PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
PLANTA EXTRACTORA
PALMA Y TRABAJO S.A.S.

Versión: 01

Vigente desde:
01/02/2021

Página 52 de 90

Tabla 28. Identificación de impactos ambientales.

ETAPAS DEL PROCESO DE EXTRACCIÓN DE ACEITE DE PALMA AFRICANA		FÍSICO														BIÓTICO					ANTRÓPICO								
		SUELO						AGUA				AIRE				CLIMA		ESTÉTICO	FLORA	FAUNA	ECOSISTEMAS			SOCIO-ECONÓMICO					
		Alteración de la calidad	Contaminación	Perdida de MO	Alteración de Estructura	Compactación	Alteración dinámica hidromorfológica	Focos y procesos Erosivos	Calidad Superficial	Calidad de aguas subterráneas	Contaminación	Eutrofización	Oferta Hídrica	Material particulado	Emissiones GEI	Ruido	Generación de olores	Temperatura	Humedad relativa	Evaporación	Alteración del paisaje	Perdida de Vegetación	Cambio de Dinámicas	Reducción de Hábitats	Alteración de la dinámica de los ecosistemas	Fragmentación de ecosistemas	Salud y seguridad	Empleo	Desarrollo local
RECEPCIÓN DE FRUTO	Transporte de RFF a la báscula y a la tolva	X	X		X								X	X	X		X										X	X	X
GENERACIÓN DE VAPOR	Captación de agua para generación de vapor											X					X												
	Proceso de combustión											X	X	X			X	X									X	X	
ESTERILIZACIÓN	Generación de cenizas	X	X				X					X							X								X		
	Generación de Condensados	X	X				X	X	X						X					X							X		
DESFRUTADO	Emisiones de vapor saturado												X	X		X	X	X											
	Generación de Subproductos (raquis)				X		X								X					X								X	
EXTRACCIÓN	Generación de Subproductos (fibra)				X		X								X				X									X	
	Generación de arenas o lodos	X			X		X												X	X									
CLARIFICACIÓN	Generación de Efluentes	X	X				X	X	X						X				X								X	X	
	Generación de subproductos (Casquilla)	X										X		X														X	X
ALMACENAMIENTO DE ACP Y DESPACHO	Cargue de ACP a los camiones tipo cisterna	X	X				X	X	X																			X	
	Limpieza de tanques	X					X																			X	X		
SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES NO DOMESTICAS	Transporte de ACP	X	X		X		X	X	X			X	X	X													X	X	X
	Operación de lagunas de oxidación	X	X		X		X	X	X				X	X	X	X	X	X		X						X	X	X	
MANEJO DE AGUAS	Construcción de lechos de secado				X	X	X					X	X	X						X	X	X			X			X	X
	Operación de lechos de secado	X	X				X	X	X			X	X	X						X									
ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS	Mantenimiento de coberturas												X	X					X	X	X					X	X	X	
	Vertimiento de aguas residuales	X	X				X	X	X						X				X				X	X		X			
ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS	Vertimiento de aguas residuales	X					X	X	X						X				X							X			
	Actividades de Laboratorio	X					X		X						X											X	X		
	Almacenamiento de productos	X					X																			X	X		
	Mantenimiento de maquinaria y equipos de planta	X					X					X	X	X								X				X	X	X	
	Actividades de Orden y Aseo	X					X														X					X	X		
	Actividades de taller	X	X				X		X			X	X	X												X	X	X	
Plantas eléctricas	X	X				X		X			X	X	X												X	X			
Actividades de Oficina	X					X																			X		X		

	<p style="text-align: center;">PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PLANTA EXTRACTORA PALMA Y TRABAJO S.A.S.</p>	<p style="text-align: right;">Versión: 01</p>
		<p style="text-align: right;">Vigente desde: 01/02/2021</p>
		<p style="text-align: right;">Página 53 de 90</p>

9. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

La evaluación de impactos se refiere al proceso de análisis y valoración de los impactos identificados, la cual alerta sobre situaciones de vulnerabilidad de los diferentes componentes del medio ambiente receptor. Asimismo, es el insumo para la posterior identificación de las medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación de los impactos ambientales negativos. Para todo el proceso de la planta extractora PALMA & TRABAJO S.A.S. y para aplicar la evaluación utiliza la metodología descrita en la Guía Ambiental de la Agroindustria de la Palma de Aceite en Colombia (FEDEPALMA – MAVDT 2011)

9.1 METODOLOGÍA DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS

Para la evaluación se usa el índice denominado. Calificación ambiental (Ca), que se obtiene a partir de cinco criterios o factores característicos de cada impacto, los cuales se definen de la siguiente manera:

- **Clase (C).**

La clase define el sentido del cambio ambiental producido por una determinada acción del proyecto. Puede ser positivo (+) o negativo (-), dependiendo de si mejora o degrada el ambiente actual o futuro.

- **Presencia (P).**

Como no se tiene certeza absoluta de que todos los impactos se presenten, la presencia califica la probabilidad de que el impacto pueda darse, y se expresa entonces como un porcentaje de la probabilidad de ocurrencia.

- **Duración (D).**

Evalúa el período de existencia activa del impacto y sus consecuencias. Se expresa en función del tiempo que permanece el impacto.

- **Evolución (E).**

Evalúa la velocidad de desarrollo del impacto, desde que aparece o se inicia hasta que se hace presente plenamente con todas sus consecuencias se califica acorde con la relación entre la magnitud máxima alcanzada por el impacto y la variable tiempo, y se expresa en unidades relacionadas con la velocidad con que se presenta el impacto.

- **Magnitud (M).**

Califica la dimensión o tamaño del cambio ambiental producido por una actividad o proceso constructivo u operativo. Los valores de magnitud absoluta cuantificados o inferidos se transforman en términos de magnitud relativa (en porcentaje) que es una expresión mucho más real del nivel de afectación del impacto.

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PLANTA EXTRACTORA PALMA Y TRABAJO S.A.S.	Versión: 01
		Vigente desde: 01/02/2021
		Página 54 de 90

9.1.1 Calificación ambiental.

La calificación ambiental permite obtener y explicar las relaciones de dependencia que existen entre los cinco criterios, ponderados a través de dos constantes (a y b) que le dan equilibrio a los pesos relativos, cuya suma debe ser igual a 10. La ecuación de calificación ambiental queda así:

$$Ca = C (P [a E M + bD])$$

Donde:

Ca = Calificación ambiental (varía entre 0,1 y 10,0).

C = Clase, expresado por el signo + o según el tipo de impacto.

P = Presencia (varía entre 0,0 y 1,0).

E = Evolución (varía entre 0,0 y 1,0).

M = Magnitud (varía entre 0,0 y 1,0).

D = Duración (varía entre 0,0 y 1,0)

a = 7,0

b = 3,0

Según las calificaciones asignadas individualmente a cada criterio, el valor absoluto de Ca será mayor que cero y menor o igual a 10. Este valor numérico se convierte luego en una expresión que indica la importancia del impacto (muy alta, alta, media, baja y muy baja), asignándole unos rangos.

Para el caso de los proyectos de la Agroindustria de la Palma de Aceite, se consideran apropiados los criterios, rangos y valores usados en diferentes proyectos en las Empresas Públicas de Medellín que se presentan en el siguiente cuadro.

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PLANTA EXTRACTORA PALMA Y TRABAJO S.A.S.	Versión: 01
		Vigente desde: 01/02/2021
		Página 55 de 90

Figura 12. Criterios, rangos y valores para calificar los impactos ambientales.

CRITERIO	RANGO	VALOR
CLASE	Positivo (+) Negativo (-)	
PRESENCIA	Cierta Muy probable Probable Poco probable No probable	1,0 0,7 0,3 0,1 0,0
DURACIÓN	Muy larga: > de 10 años Larga: > de 7 años Media: > de 4 años Corta: > de 1 año Muy corta: < de 1 año	1,0 0,7 < 1,0 0,4 < 0,7 0,1 < 0,4 0,0 < 0,1
EVOLUCIÓN	Muy rápida: < de 1 mes Rápida: < de 12 meses Media: < de 18 meses Lenta: < de 24 meses Muy lenta: > de 24 meses	0,8 < 1,0 0,6 < 0,8 0,4 < 0,6 0,2 < 0,4 0,0 < 0,2
MAGNITUD	Muy alta: Mr > del 80% Alta: Mr entre 60 y 80% Media: Mr entre 40 y 60% Baja: Mr entre 20 y 40% Muy baja: Mr < del 20%	0,8 < 1,0 0,6 < 0,8 0,4 < 0,6 0,2 < 0,4 0,0 < 0,2
IMPORTANCIA AMBIENTAL	Muy alta: Ca entre 8,0 y 10,0 Alta: Ca entre 6,0 y 8,0 Media: Ca entre 4,0 y 6,0 Baja: Ca entre 2,0 y 4,0 Muy baja: Ca entre 0,0 y 2,0	
CONSTANTES PONDERACIÓN	DE	a = 7,0 b = 3,0

Importancia del impacto ambiental

Calificación Ambiental	Importancia del impacto ambiental
≤ 2.5	Poco significativo o irrelevante
>2.5 y ≤ 5.0	Moderadamente significativo o moderado
> 5.0 y ≤ 7.5	Significativo o relevante
> 7.5	Muy significativo o grave

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PLANTA EXTRACTORA PALMA Y TRABAJO S.A.S.	Versión: 01
		Vigente desde: 01/02/2021
		Página 56 de 90

9.1.2. Método Conesa Simplificado

Vicente Conesa, ingeniero agrónomo español y otros colaboradores, formularon en 1993 una metodología para la evaluación del impacto ambiental. Su utilización es bastante compleja y es por eso que se algunos expertos en EIA del país han hecho una simplificación de su método utilizando los criterios y el algoritmo del método original, pero sin cumplir todos los pasos que estableció Conesa.

9.12.1. Criterios de evaluación

Los criterios utilizados por el método Conesa para la evaluación de los impactos ambientales son los siguientes.

Tabla 19. Criterios de evaluación Conesa simplificado

CRITERIOS		SIGNIFICADO
Signo	+/-	Hace alusión al carácter <i>benéfico</i> (+) o <i>perjudicial</i> (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados
Intensidad	IN	<i>Grado de incidencia</i> de la acción sobre el factor en el ámbito específico en el que actúa. Varía entre 1 y 12, siendo 12 la expresión de la destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto y 1 una mínimo afectación.
Extensión	EX	<i>Área de influencia</i> teórica del impacto en relación con el entorno de la actividad (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto). Si la acción produce un efecto muy localizado, se considera que el impacto tiene un carácter <i>puntual</i> (1). Si por el contrario, el impacto no admite una ubicación precisa del entorno de la <i>actividad</i> , teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será <i>Total</i> (8). Cuando el efecto se produce en un lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondía en función del % de extensión en que se manifiesta.
Momento	MO	<i>Alude al tiempo</i> entre la aparición de la acción que produce el impacto y el comienzo de las afectaciones sobre el factor considerado. Si el tiempo transcurrido es <i>nulo</i> , el momento será <i>Inmediato</i> , y si es inferior a un año, <i>Corto plazo</i> , asignándole en ambos casos un valor de <i>cuatro</i> (4). Si es un período de tiempo mayor a cinco años, <i>Largo Plazo</i> (1).
Persistencia	PE	<i>Tiempo</i> que supuestamente <i>permanecerá el efecto</i> desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por los medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.



PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
PLANTA EXTRACTORA
PALMA Y TRABAJO S.A.S.

Versión: 01

Vigente desde:
01/02/2021

Página 57 de 90

Reversibilidad	RV	Se refiere a la <i>posibilidad de reconstrucción</i> del factor afectado como consecuencia de la acción acometida, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, <i>por medios naturales</i> , una vez aquel deje de actuar sobre el medio.
Recuperabilidad	MC	Se refiere a la posibilidad de <i>reconstrucción</i> , total o parcial, del factor afectado como consecuencia de la actividad acometida, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, <i>por medio de la intervención humana (medidas de manejo ambiental)</i> . Cuando el efecto es irrecuperable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana) le asignamos el valor de ocho (8). En caso de ser irrecuperable, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será cuatro (4).
Sinergia	SI	Este atributo contempla el <i>reforzamiento de dos o más efectos simples</i> . La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.
Acumulación	AC	Este atributo da idea del <i>incremento progresivo</i> de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Cuando un acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como uno (1); si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a cuatro (4).
Efecto	EF	Este atributo se refiere a la <i>relación causa-efecto</i> , o sea, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. Puede ser <i>directo o primario</i> , siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta, o <i>indirecto o secundario</i> , cuando la manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando este como una acción de segundo orden.
Periodicidad	PR	Se refiere a la <i>regularidad de manifestación del efecto</i> , bien sea de manera <i>cíclica o recurrente</i> (efecto periódico), de forma <i>impredecible en el tiempo</i> (efecto irregular) o <i>constante en el tiempo</i> (efecto continuo)

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PLANTA EXTRACTORA PALMA Y TRABAJO S.A.S.	Versión: 01
		Vigente desde: 01/02/2021
		Página 58 de 90

9.12.2. Importancia ambiental

Con base en estos criterios, de acuerdo con los rangos que se muestran en la tabla adjunta, se obtiene la importancia (I) de las consecuencias ambientales del impacto aplicando el siguiente algoritmo:

$$I = 3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC$$

Dónde:

IN = Intensidad

EX = Extensión

MO = Momento

PE = Persistencia

RV = Reversibilidad

SI = Sinergia

AC = Acumulación

EF = Efecto

PR = Periodicidad

MC = Recuperabilidad

Rangos de valoración de los impactos.

NATURALEZA Impacto benéfico Impacto perjudicial	+ -	INTENSIDAD (IN) (Grado de destrucción) Baja Media Alta Muy alta Total	 1 2 4 8 12
EXTENSIÓN (EX) (Área de influencia) Puntual Parcial Extensa Total Crítica	1 2 4 8 (+4)	MOMENTO (MO) (Plazo de manifestación) Largo plazo Medio Plazo Inmediato Crítico	 1 2 4 (+4)
PERSISTENCIA (PE) (Permanencia del efecto) Fugaz Temporal Permanente	1 2 4	REVERSIBILIDAD (RV) Corto plazo Medio plazo Irreversible	 1 2 4
SINERGIA (SI) (Potenciación de la manifestación) Sin sinergismo (simple) Sinérgico Muy sinérgico	1 2 4	ACUMULACIÓN (AC) (Incremento progresivo) Simple Acumulativo	 1 4

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PLANTA EXTRACTORA PALMA Y TRABAJO S.A.S.	Versión: 01
		Vigente desde: 01/02/2021
		Página 59 de 90

EFFECTO (EF) (Relación causa-efecto) Indirecto (secundario) Directo	1 4	PERIODICIDAD (PR) (regularidad de la manifestación) Irregular o aperiódico o discontinuo Periódico Continuo	1 2 4
RECUPERABILIDAD (MC) (Reconstrucción por medios humanos) Recuperable inmediato Recuperable a medio plazo Mitigable o compensable Irrecuperable	1 2 4 8	IMPORTANCIA (I) $I = (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$	

De acuerdo con los valores asignados a cada criterio, la importancia del impacto puede variar entre 13 y 100 unidades. Igualmente, puede presentar valores intermedios (entre 40 y 60) cuando se dan las siguientes circunstancias:

- Que se presente Intensidad total y una afectación mínima de los restantes criterios.
- Que la intensidad sea muy Alta o Alta y que la afección alta de los restantes criterios sea alta o muy.
- Que la intensidad sea alta, el efecto irrecuperable y la afección muy alta de algunos de los restantes criterios.
- Que la intensidad sea media o baja, el efecto irrecuperable y la afección muy alta de al menos dos de los restantes criterios.

El reglamento de EIA, establece que los impactos con valores:

Tabla 20. Escala de valor matriz importancia

RANGO	CLASIFICACIÓN
< 25	Irrelevante o Compatible (Co)
≥25 Y < 50	Moderado (m)
≥ 50 y < 75	Severo (s)
≥ 75	Critico

9.2 MATRIZ DE EVALUACION IMPACTOS AMBIENTALES

Como resultado de la aplicación de los métodos de Conesa simplificado y Arboleda, se obtuvieron las siguientes valoraciones por actividad expresados en las siguientes tablas

Resultados Evaluación de Impactos ambientales - Recepción de Fruto.

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	ATRIBUTOS											TOTALES		CLASIFICACIÓN	
		Positivo (+)	Negativo (-)	INTENSIDAD (IN)	EXTENSIÓN (EX)	MOMENTO (MO)	PERSISTENCIA (PE)	REVERSIBILIDAD (RV)	RECUPERABILIDAD (MC)	SINERGIA (SI)	ACUMULACIÓN (AC)	EFFECTO (EF)	PERIODICIDAD (PR)	(+)		(-)
RECEPCIÓN DE FRUTO	Alteración de la calidad del suelo	-	1	1	1	2	4	4	1	1	1	1	0	-	20	IRRELEVANTE
	Contaminación del suelo	-	1	2	1	2	4	4	1	1	1	1	0	-	22	IRRELEVANTE
	Compactación de Suelo	-	2	1	1	2	4	4	1	1	1	1	0	-	23	IRRELEVANTE
	Alteración de la Calidad de Aguas Superficiales	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	-	13	IRRELEVANTE
	Alteración de la Calidad de Aguas Subterráneas	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	-	13	IRRELEVANTE
	Contaminación del Agua	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	-	13	IRRELEVANTE
	Alteración de la Calidad del aire por Material Particulado	-	2	2	4	2	2	4	1	1	4	2	0	-	30	MODERADO
	Emissiones de Gases de Efecto Invernadero	-	2	2	4	2	2	4	2	4	4	2	0	-	34	MODERADO
	Contaminación Auditiva	-	2	1	4	1	1	1	1	1	1	2	0	-	20	IRRELEVANTE
	Generación de olores	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	-	13	IRRELEVANTE
	Perdida de Vegetación	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	-	13	IRRELEVANTE
	Alteración del Paisaje Natural	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	-	13	IRRELEVANTE
	Salud y seguridad	-	1	1	1	2	4	4	2	4	1	1	0	-	24	IRRELEVANTE
	Empleo	+	2	1	4	4	1	1	1	1	4	4	+	0	28	MODERADO
Desarrollo local	+	2	1	1	2	2	2	1	1	1	1	+	0	19	IRRELEVANTE	



Resultados Evaluación de Impactos ambientales - Generación de Vapor

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	ATRIBUTOS											TOTALES		CLASIFICACIÓN	
		Positivo (+)	Negativo (-)	INTENSIDAD (IN)	EXTENSIÓN (EX)	MOMENTO (MO)	PERSISTENCIA (PE)	REVERSIBILIDAD (RV)	RECUPERABILIDAD (MC)	SINERGIA (SI)	ACUMULACIÓN (AC)	EFFECTO (EF)	PERIODICIDAD (PR)	(+)		(-)
GENERACIÓN DE VAPOR	Alteración de la calidad del suelo	-	2	1	2	2	2	2	1	4	1	1	0	-	23	IRRELEVANTE
	Contaminación del suelo	-	2	1	2	2	2	2	1	4	1	1	0	-	23	IRRELEVANTE
	Compactación de Suelo	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	-	13	IRRELEVANTE
	Alteración de la calidad de aguas superficiales	-	1	1	1	2	2	4	1	1	4	2	0	-	22	IRRELEVANTE
	Alteración de la calidad de aguas subterráneas	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	-	13	IRRELEVANTE
	Contaminación del Agua	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	-	13	IRRELEVANTE
	Alteración de la Calidad del aire por Material Particulado	-	2	1	4	2	2	4	1	1	4	2	0	-	28	MODERADO
	Emisiones de Gases de Efecto Invernadero	-	4	1	4	2	4	4	1	4	4	2	0	-	39	MODERADO
	Contaminación Auditiva	-	1	2	4	4	1	1	2	1	1	2	0	-	23	IRRELEVANTE
	Generación de olores	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	-	13	IRRELEVANTE
	Perdida de Vegetación	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	-	13	IRRELEVANTE
	Alteración del Paisaje Natural	-	1	1	4	2	1	2	1	1	4	1	0	-	21	IRRELEVANTE
	Salud y seguridad	-	4	1	2	2	4	4	1	1	4	2	0	-	34	MODERADO
	Empleo	+	2	1	4	4	1	1	1	1	4	4	+	0	28	MODERADO
Desarrollo local	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	+	0	13	IRRELEVANTE	

Resultados Evaluación de Impactos ambientales - Esterilización

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	ATRIBUTOS											TOTALES		CLASIFICACIÓN	
		Positivo (+)	Negativo (-)	INTENSIDAD (IN)	EXTENSIÓN (EX)	MOMENTO (MO)	PERSISTENCIA (PE)	REVERSIBILIDAD (RV)	RECUPERABILIDAD (MC)	SINERGIA (SI)	ACUMULACIÓN (AC)	EFFECTO (EF)	PERIODICIDAD (PR)	(+)		(-)
ESTERILIZACIÓN	Alteración de la calidad del suelo	-	2	1	4	2	4	4	2	4	4	2	0	-	34	MODERADO
	Contaminación del suelo	-	2	2	4	2	4	4	2	4	4	2	0	-	36	MODERADO
	Compactación de Suelo	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	-	13	IRRELEVANTE
	Alteración de la calidad de aguas superficiales	-	2	1	4	2	2	4	2	4	4	2	0	-	32	MODERADO
	Alteración de la calidad de aguas subterráneas	-	2	1	4	2	2	4	2	4	4	2	0	-	32	MODERADO
	Contaminación del Agua	-	2	2	4	2	4	4	2	4	4	2	0	-	36	MODERADO
	Alteración de la Calidad del aire por Material Particulado	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	-	13	IRRELEVANTE
	Emisiones de Gases de Efecto Invernadero	-	1	1	1	2	2	4	1	4	4	1	0	-	24	IRRELEVANTE
	Contaminación Auditiva	-	4	1	4	2	1	4	1	1	4	2	0	-	33	MODERADO
	Generación de olores	-	4	1	2	2	1	2	1	1	4	2	0	-	29	MODERADO
	Perdida de Vegetación	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	-	13	IRRELEVANTE
	Alteración del Paisaje Natural	-	2	1	4	2	2	2	1	1	1	1	0	-	22	IRRELEVANTE
	Salud y seguridad	-	4	1	2	2	4	4	1	4	4	2	0	-	37	MODERADO
	Empleo	+		2	1	4	4	1	1	1	1	4	4	+	0	28
Desarrollo local	+		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	+	0	13	IRRELEVANTE



Resultados Evaluación de Impactos ambientales - Desfrutado

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	ATRIBUTOS											TOTALES		CLASIFICACIÓN		
		Positivo (+)	Negativo (-)	INTENSIDAD (IN)	EXTENSIÓN (EX)	MOMENTO (MO)	PERSISTENCIA (PE)	REVERSIBILIDAD (RV)	RECUPERABILIDAD (MC)	SINERGIA (SI)	ACUMULACIÓN (AC)	EFFECTO (EF)	PERIODICIDAD (PR)	(+)		(-)	IMPORTANCIA
DESFRUTADO	Alteración de la calidad del suelo	+		2	2	2	2	2	2	2	4	4	2	+	0	30	MODERADO
	Contaminación del suelo		-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	-	13	IRRELEVANTE
	Compactación de Suelo		-	1	2	1	2	2	4	1	4	1	1	0	-	23	IRRELEVANTE
	Alteración de la calidad de aguas superficiales		-	1	1	2	2	2	2	4	4	1	0	-	24	IRRELEVANTE	
	Alteración de la calidad de aguas subterráneas		-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	-	13	IRRELEVANTE	
	Contaminación del Agua		-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	-	13	IRRELEVANTE	
	Alteración de la Calidad del aire por Material Particulado		-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	-	13	IRRELEVANTE	
	Emissiones de Gases de Efecto Invernadero		-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	-	13	IRRELEVANTE	
	Contaminación Auditiva		-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	-	13	IRRELEVANTE	
	Generación de olores		-	2	2	2	2	1	1	1	1	2	0	-	21	IRRELEVANTE	
	Perdida de Vegetación	+		2	2	2	2	1	1	2	1	1	2	+	0	22	IRRELEVANTE
	Alteración del Paisaje Natural		-	2	2	4	2	2	2	1	1	4	2	0	-	28	MODERADO
	Salud y seguridad		-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	-	13	IRRELEVANTE	
	Empleo	+		2	1	4	4	1	1	1	1	4	4	+	0	28	MODERADO
Desarrollo local	+		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	+	0	13	IRRELEVANTE	

Resultados Evaluación de Impactos ambientales - Extracción

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	ATRIBUTOS											TOTALES		CLASIFICACIÓN		
		Positivo (+)	Negativo (-)	INTENSIDAD (IN)	EXTENSIÓN (EX)	MOMENTO (MO)	PERSISTENCIA (PE)	REVERSIBILIDAD (RV)	RECUPERABILIDAD (MC)	SINERGIA (SI)	ACUMULACIÓN (AC)	EFEECTO (EF)	PERIODICIDAD (PR)	(+)		(-)	IMPORTANCIA
EXTRACCION	Alteración de la calidad del suelo	+		2	2	2	2	2	2	2	4	4	2	+	0	30	MODERADO
	Contaminación del suelo		-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	-	13	IRRELEVANTE
	Compactación de Suelo		-	1	2	1	2	2	4	1	4	1	1	0	-	23	IRRELEVANTE
	Alteración de la calidad de aguas superficiales		-	1	1	2	2	2	2	2	4	4	1	0	-	24	IRRELEVANTE
	Alteración de la calidad de aguas subterráneas		-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	-	13	IRRELEVANTE
	Contaminación del Agua		-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	-	13	IRRELEVANTE
	Alteración de la Calidad del aire por Material Particulado		-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	-	13	IRRELEVANTE
	Emissiones de Gases de Efecto Invernadero		-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	-	13	IRRELEVANTE
	Contaminación Auditiva		-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	-	13	IRRELEVANTE
	Generación de olores		-	2	2	2	2	1	1	1	1	1	2	0	-	21	IRRELEVANTE
	Perdida de Vegetación	+		2	2	2	2	1	1	2	1	1	2	+	0	22	IRRELEVANTE
	Alteración del Paisaje Natural		-	2	2	4	2	2	2	1	1	4	2	0	-	28	MODERADO
	Salud y seguridad		-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	-	13	IRRELEVANTE
	Empleo	+		2	1	4	4	1	1	1	1	4	4	+	0	28	MODERADO
	Desarrollo local	+		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	+	0	13	IRRELEVANTE



Resultados Evaluación de Impactos ambientales - Clarificación

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	ATRIBUTOS											TOTALES		CLASIFICACIÓN	
		Positivo (+)	Negativo (-)	INTENSIDAD (IN)	EXTENSIÓN (EX)	MOMENTO (MO)	PERSISTENCIA (PE)	REVERSIBILIDAD (RV)	RECUPERABILIDAD (MC)	SINERGIA (SI)	ACUMULACIÓN (AC)	EFFECTO (EF)	PERIODICIDAD (PR)	(+)		(-)
CLARIFICACIÓN	Alteración de la calidad del suelo	-	4	2	4	2	2	4	2	4	4	2	0	-	40	MODERADO
	Contaminación del suelo	-	2	2	2	2	4	4	2	4	4	2	0	-	34	MODERADO
	Compactación de Suelo	-	1	2	1	4	2	2	1	4	1	2	0	-	24	IRRELEVANTE
	Alteración de la calidad de aguas superficiales	-	4	2	4	2	2	4	2	4	4	2	0	-	40	MODERADO
	Alteración de la calidad de aguas subterráneas	-	2	2	2	2	4	4	2	4	4	2	0	-	34	MODERADO
	Contaminación del Agua	-	4	2	4	2	2	4	2	4	4	2	0	-	40	MODERADO
	Alteración de la Calidad del aire por Material Particulado	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	-	13	IRRELEVANTE
	Emissiones de Gases de Efecto Invernadero	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	-	13	IRRELEVANTE
	Contaminación Auditiva	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	-	13	IRRELEVANTE
	Generación de olores	-	1	1	2	1	1	1	1	1	4	2	0	-	18	IRRELEVANTE
	Perdida de Vegetación	-	1	1	2	2	2	4	2	4	1	2	0	-	24	IRRELEVANTE
	Alteración del Paisaje Natural	-	4	2	4	2	2	2	1	4	1	2	0	-	34	MODERADO
	Salud y seguridad	-	1	1	2	4	2	2	1	1	1	2	0	-	20	IRRELEVANTE
	Empleo	+		2	1	4	4	1	1	1	1	4	4	+	0	28
Desarrollo local	+		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	+	0	13	IRRELEVANTE



Resultados Evaluación de Impactos ambientales - Palmisteria

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	ATRIBUTOS											TOTALES		CLASIFICACIÓN	
		Positivo (+)	Negativo (-)	INTENSIDAD (IN)	EXTENSIÓN (EX)	MOMENTO (MO)	PERSISTENCIA (PE)	REVERSIBILIDAD (RV)	RECUPERABILIDAD (MC)	SINERGIA (SI)	ACUMULACIÓN (AC)	EFFECTO (EF)	PERIODICIDAD (PR)	(+)		(-)
PALMISTERIA	Alteración de la calidad del suelo	-	2	2	2	2	2	2	2	4	4	2	0	-	30	MODERADO
	Contaminación del suelo	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	-	13	IRRELEVANTE
	Compactación de Suelo	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	-	13	IRRELEVANTE
	Alteración de la calidad de aguas superficiales	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	-	13	IRRELEVANTE
	Alteración de la calidad de aguas subterráneas	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	-	13	IRRELEVANTE
	Contaminación del Agua	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	-	13	IRRELEVANTE
	Alteración de la Calidad del aire por Material Particulado	-	2	2	4	2	2	4	1	1	1	2	0	-	27	MODERADO
	Emisiones de Gases de Efecto Invernadero	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	-	13	IRRELEVANTE
	Contaminación Auditiva	-	4	1	4	4	2	4	1	1	4	4	0	-	38	MODERADO
	Generación de olores	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	-	13	IRRELEVANTE
	Perdida de Vegetación	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	-	13	IRRELEVANTE
	Alteración del Paisaje Natural	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	-	13	IRRELEVANTE
	Salud y seguridad	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	-	13	IRRELEVANTE
	Empleo	+	2	1	4	4	1	1	1	1	4	4	0	+	28	MODERADO
Desarrollo local	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	+	13	IRRELEVANTE	



Resultados Evaluación de Impactos ambientales - Almacenamiento

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	ATRIBUTOS											TOTALES		CLASIFICACIÓN	
		Positivo (+)	Negativo (-)	INTENSIDAD (IN)	EXTENSIÓN (EX)	MOMENTO (MO)	PERSISTENCIA (PE)	REVERSIBILIDAD (RV)	RECUPERABILIDAD (MC)	SINERGIA (SI)	ACUMULACIÓN (AC)	EFECTO (EF)	PERIODICIDAD (PR)	(+)		(-)
ALMACENAMIENTO	Alteración de la calidad del suelo	-	4	4	4	2	4	4	2	4	4	1	0	-	45	MODERADO
	Contaminación del suelo	-	4	4	4	2	4	4	2	4	4	1	0	-	45	MODERADO
	Compactación de Suelo	-	2	1	1	2	4	4	1	1	1	1	0	-	23	IRRELEVANTE
	Alteración de la calidad de aguas superficiales	-	4	2	4	2	2	4	2	4	4	2	0	-	40	MODERADO
	Alteración de la calidad de aguas subterráneas	-	2	2	4	1	2	4	2	1	4	2	0	-	30	MODERADO
	Contaminación del Agua	-	4	2	4	2	2	4	2	4	4	2	0	-	40	MODERADO
	Alteración de la Calidad del aire por Material Particulado	-	2	2	2	2	1	2	1	1	1	1	0	-	21	IRRELEVANTE
	Emisiones de Gases de Efecto Invernadero	-	2	2	4	1	2	2	1	1	1	1	0	-	23	IRRELEVANTE
	Contaminación Auditiva	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	2	0	-	17	IRRELEVANTE
	Generación de olores	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	-	13	IRRELEVANTE
	Perdida de Vegetación	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	-	13	IRRELEVANTE
	Alteración del Paisaje Natural	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	-	13	IRRELEVANTE
	Salud y seguridad	-	2	1	4	2	1	2	1	1	1	2	0	-	22	IRRELEVANTE
	Empleo	+	2	1	4	4	1	1	1	1	4	4	+	0	28	MODERADO
Desarrollo local	+	2	1	1	2	2	2	1	1	1	1	+	0	19	IRRELEVANTE	



**Resultados Evaluación de Impactos ambientales - Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales
NO Domesticas**

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	ATRIBUTOS											TOTALES		CLASIFICACIÓN	
		Positivo (+)	Negativo (-)	INTENSIDAD (IN)	EXTENSIÓN (EX)	MOMENTO (MO)	PERSISTENCIA (PE)	REVERSIBILIDAD (RV)	RECUPERABILIDAD (MC)	SINERGIA (SI)	ACUMULACIÓN (AC)	EFFECTO (EF)	PERIODICIDAD (PR)	(+)		(-)
SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES NO DOMESTICAS	Alteración de la calidad del suelo	-	4	2	4	2	2	4	2	4	4	4	0	-	42	MODERADO
	Contaminación del suelo	-	4	2	4	4	2	4	4	4	4	4	0	-	46	MODERADO
	Compactación de Suelo	-	2	2	2	2	2	4	1	1	4	2	0	-	28	MODERADO
	Alteración de la calidad de aguas superficiales	-	4	2	4	4	2	4	2	4	4	4	0	-	44	MODERADO
	Alteración de la calidad de aguas subterráneas	-	4	2	4	2	2	4	2	4	4	4	0	-	42	MODERADO
	Contaminación del Agua	-	4	2	4	4	2	4	4	4	4	4	0	-	46	MODERADO
	Alteración de la Calidad del aire por Material Particulado	-	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	0	-	19	IRRELEVANTE
	Emissiones de Gases de Efecto Invernadero	-	4	4	4	4	2	4	2	4	4	4	0	-	48	MODERADO
	Contaminación Auditiva	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	0	-	16	IRRELEVANTE
	Generación de olores	-	4	2	4	4	2	4	1	1	4	4	0	-	40	MODERADO
	Perdida de Vegetación	-	1	1	4	2	1	2	2	1	4	1	0	-	22	IRRELEVANTE
	Alteración del Paisaje Natural	-	4	4	4	4	2	4	2	4	4	4	0	-	48	MODERADO
	Salud y seguridad	-	2	1	4	4	1	1	1	1	1	1	0	-	22	IRRELEVANTE
	Empleo	+	2	1	4	4	1	1	1	1	4	4	+	0	28	MODERADO
Desarrollo local	+	2	1	1	2	2	2	1	1	1	1	+	0	19	IRRELEVANTE	



PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
PLANTA EXTRACTORA
PALMA Y TRABAJO S.A.S.

Versión: 01

Vigente desde:
01/02/2021

Página 69 de 90

Resultados Evaluación de Impactos ambientales - Manejo de Aguas Residuales Domesticas

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	ATRIBUTOS											TOTALES		CLASIFICACIÓN	
		Positivo (+)	Negativo (-)	INTENSIDAD (IN)	EXTENSIÓN (EX)	MOMENTO (MO)	PERSISTENCIA (PE)	REVERSIBILIDAD (RV)	RECUPERABILIDAD (MC)	SINERGIA (SI)	ACUMULACIÓN (AC)	EFFECTO (EF)	PERIODICIDAD (PR)	(+)		(-)
MANEJO DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS	Alteración de la calidad del suelo	-	2	1	4	4	2	4	2	4	4	4	0	-	36	MODERADO
	Contaminación del suelo	-	1	2	2	2	2	2	2	1	4	1	0	-	23	IRRELEVANTE
	Compactación de Suelo	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	-	13	IRRELEVANTE
	Alteración de la calidad de aguas superficiales	-	4	2	4	2	2	4	2	1	4	2	0	-	37	MODERADO
	Alteración de la calidad de aguas subterráneas	-	4	2	4	2	2	4	2	1	4	4	0	-	39	MODERADO
	Contaminación del Agua	-	4	2	4	2	2	4	2	1	4	4	0	-	39	MODERADO
	Alteración de la Calidad del aire por Material Particulado	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	-	13	IRRELEVANTE
	Emisiones de Gases de Efecto Invernadero	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	-	13	IRRELEVANTE
	Contaminación Auditiva	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	-	13	IRRELEVANTE
	Generación de olores	-	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	0	-	19	IRRELEVANTE
	Perdida de Vegetación	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	-	13	IRRELEVANTE
	Alteración del Paisaje Natural	-	1	1	4	1	1	1	1	4	4	1	0	-	22	IRRELEVANTE
	Salud y seguridad	-	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	0	-	16	IRRELEVANTE
	Empleo	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	+	0	13	IRRELEVANTE
Desarrollo local	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	+	0	13	IRRELEVANTE	



Resultados Evaluación de Impactos ambientales - Actividades Complementarias

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	ATRIBUTOS											TOTALES		CLASIFICACIÓN		
		Positivo (+)	Negativo (-)	INTENSIDAD (IN)	EXTENSIÓN (EX)	MOMENTO (MO)	PERSISTENCIA (PE)	REVERSIBILIDAD (RV)	RECUPERABILIDAD (MC)	SINERGIA (SI)	ACUMULACIÓN (AC)	EFFECTO (EF)	PERIODICIDAD (PR)	(+)		(-)	IMPORTANCIA
ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS	Alteración de la calidad del suelo	-	-	2	1	4	4	2	4	2	4	4	4	0	-	36	MODERADO
	Contaminación del suelo	-	-	1	2	2	2	2	2	2	1	4	1	0	-	23	IRRELEVANTE
	Compactación de Suelo	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	-	13	IRRELEVANTE
	Alteración de la calidad de aguas superficiales	-	-	2	1	4	4	2	4	2	4	4	4	0	-	36	MODERADO
	Alteración de la calidad de aguas subterráneas	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	-	13	IRRELEVANTE
	Contaminación del Agua	-	-	1	2	2	2	2	2	2	1	4	1	0	-	23	IRRELEVANTE
	Alteración de la Calidad del aire por Material Particulado	-	-	1	2	4	2	1	1	1	1	4	2	0	-	23	IRRELEVANTE
	Emisiones de Gases de Efecto Invernadero	-	-	1	2	4	2	1	1	1	1	4	2	0	-	23	IRRELEVANTE
	Contaminación Auditiva	-	-	2	2	4	2	1	1	1	1	1	2	0	-	23	IRRELEVANTE
	Generación de olores	-	-	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	-	16	IRRELEVANTE
	Perdida de Vegetación	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	-	13	IRRELEVANTE
	Alteración del Paisaje Natural	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	-	13	IRRELEVANTE
	Salud y seguridad	-	-	4	1	2	2	4	4	1	4	4	2	0	-	37	MODERADO
	Empleo	+		2	1	4	4	1	1	1	1	4	4	+	0	28	MODERADO
Desarrollo local	+		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	+	0	13	IRRELEVANTE	

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PLANTA EXTRACTORA PALMA Y TRABAJO S.A.S.	Versión: 01
		Vigente desde: 01/02/2021
		Página 71 de 90

9. MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL.

El plan de manejo ambiental propuesto contiene las medidas de prevención, mitigación, corrección, recuperación y compensación; para cada uno de los factores ambientales afectados por el desarrollo de las actividades propias de la empresa. Estas medidas se establecen con el fin de Explotar en mayor medida las oportunidades que brinda el medio con el fin de alcanzar la mejor calidad ambiental del proyecto; anular, atenuar, evitar, corregir o compensar los efectos negativos que las acciones derivadas del proyecto producen sobre el medio ambiente, en el entorno de aquellas e incrementar, mejorar y potenciar los efectos positivos que pudieran existir.

Las medidas de mitigación tienden a compensar o revertir los efectos adversos o negativos del proyecto. Se aplican según correspondan en cualquiera de las fases Estas son:

- Medidas preventivas, que evitan la aparición del efecto modificando los elementos definitorios de la actividad.
- Medidas correctoras de impactos recuperables, dirigidas a anular, atenuar, corregir o modificar las acciones y efectos sobre procesos constructivos, condiciones de funcionamiento, factores del medio como agente transmisor o receptor, etc.
- Medidas compensatorias de impactos irrecuperables e inevitables, que no evitan la aparición del efecto ni lo anulan o atenúan, pero compensan de alguna manera la alteración del factor. Según la gravedad y el tipo de impacto.
- Las medidas preventivas se introducen en la *fase de planificación* (proyecto), mientras que las correctoras y compensatorias en la *fase de funcionamiento* (constructiva, operativa o de abandono).

El objeto de las medidas de mitigación puede resumirse en:

- Medidas dirigidas a mejorar el diseño.
- Medidas para mejorar el funcionamiento durante la fase operacional.
- Medidas dirigidas a mejorar la capacidad receptiva del medio.
- Medidas dirigidas a la recuperación de impactos inevitables, medidas compensatorias para los factores modificados por efectos inevitables e incorregibles

	<p style="text-align: center;">PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PLANTA EXTRACTORA PALMA Y TRABAJO S.A.S.</p>	<p>Versión: 01</p>
		<p>Vigente desde: 01/02/2021</p>
		<p>Página 72 de 90</p>

- Medidas previstas para el momento de abandono de la actividad, al final de su vida útil.
- Medidas para el control y la vigilancia medioambiental, durante las fases operacional y de abandono.

Se deben tener en cuenta al tomar la decisión de aplicar una medida de mitigación los siguientes aspectos:

- Efecto que pretende corregir la medida.
- Acción sobre la que se intenta actuar o compensar.
- Especificación de la medida.
- Otras opciones correctoras que brinda la tecnología.
- Momento óptimo para la introducción. Prioridad y urgencia.
- Viabilidad de la ejecución.
- Proyecto y costo de la ejecución.
- Eficacia esperada (importancia y magnitud).
- Impactos posibles inherentes a la medida.
- Conservación y mantenimiento.
- Responsable de la gestión

	<p style="text-align: center;">PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PLANTA EXTRACTORA PALMA Y TRABAJO S.A.S.</p>	<p>Versión: 01</p>
		<p>Vigente desde: 01/02/2021</p>
		<p>Página 73 de 90</p>

10. 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. Estas fichas se han elaborado con base a la identificación de los impactos durante la operación de la planta extractora y del desarrollo de labores de las diferentes áreas de la empresa. Cada ficha 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.
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.

A continuación, se describen las fichas ambientales para los principales impactos generados por la empresa PALMA & TRABAJO S.A.S.

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PLANTA EXTRACTORA PALMA Y TRABAJO S.A.S.	Versión: 01
		Vigente desde: 01/02/2021
		Página 74 de 90

FICHA DE MANEJO:	MANEJO DE SUBPRODUCTOS SÓLIDOS										Nº	1	
PALMA & TRABAJO S.A.S.					SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL								
OBJETIVO													
Supervisar, controlar y usar diferentes subproductos sólidos derivados de la extracción del aceite en forma adecuada para reducir impactos ambientales negativos mediante la aplicación de técnicas convenientes.													
DESCRIPCIÓN / ALCANCE													
Las actividades correspondientes a este proyecto deben ser realizadas desde la zona de generación de subproductos y en todas las instalaciones de PALMA & TRABAJO S.A.S													
IMPACTOS A MANEJAR													
Compactación del suelo													
Alteración de la calidad del agua.													
Alteración del paisaje													
Generación de olores.													
ACTIVIDADES A REALIZAR (* P Prevención - C Control - M Mitigación - C Compensación)										MEDIDA DE MANEJO (*)			
										P	C	M	C
1. Utilizar la tusa como abono en las plantaciones de Oleaginosas del Yuma S.A.S.											X		
2. Utilizar la fibra y el cuesco como combustible para las calderas.											X		
3. Utilizar el cuesco para la venta.											X		
4. No se permite la acumulación de subproductos por un tiempo mayor a 2 días. Cuando hay pico de cosecha puede aumentar el tiempo de almacenamiento a 4 días.										X			
5. Delimitar zonas para el almacenamiento temporal de cada subproducto.											X		
6. Mantener en buenas condiciones el suelo de la zona de cada subproducto.										X			
7. No se permite almacenar en suelos descubiertos los subproductos.										X			
8. Realizar mantenimientos preventivos a la prensa tusa.										X			
9. Realizar mantenimientos preventivos a las prensas de fruta										X			
10. Realizar Calibración de columnas de separación para el cuesco.										X			
11. No se permite que las pilas de raquis y fibra superen los 3 metros de altura										X			
12. Utilizar la ceniza proveniente de calderas para la adecuación de vías internas.											X		
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN													
Año	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	
Vida útil del proyecto	1,2,3 ,4,5, 6,7,8 ,9,10	1,2,3 ,4,5, 6,7,8 ,9,10	1,2,3 ,4,5, 6,7,8 ,9,10	1,2,3 ,4,5, 6,7,8 ,9,10	1,2,3 ,4,5, 6,7,8 ,9,10	1,2,3 ,4,5, 6,7,8 ,9,10	1,2,3 ,4,5, 6,7,8 ,9,10	1,2,3 ,4,5, 6,7,8 ,9,10	1,2,3 ,4,5, 6,7,8 ,9,10	1,2,3, 4,5,6, 7,8,9, 10,11, 12	1,2,3, 4,5,6, 7,8,9, 10,11, 12	1,2,3,4, 5,6,7,8, 9,10,11, 12	

	<p style="text-align: center;">PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PLANTA EXTRACTORA PALMA Y TRABAJO S.A.S.</p>	<p>Versión: 01</p>
		<p>Vigente desde: 01/02/2021</p>
		<p>Página 75 de 90</p>

	,11,1 2	,11,1 2	,11,1 2	,11,1 2	,11,1 2	,11,1 2	,11,1 2	,11,1 2	,11,1 2			
RESPONSABLES	Área de Gestión Ambiental, Dirección de Planta Extractora											

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PLANTA EXTRACTORA PALMA Y TRABAJO S.A.S.	Versión: 01
		Vigente desde: 01/02/2021
		Página 76 de 90

FICHA DE MANEJO:	MANEJO DE AGUAS RESIDUALES	Nº	2
PALMA & TRABAJO S.A.S.	SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL		
OBJETIVO			
Tratar las aguas residuales adecuadamente para minimizar los efectos negativos sobre el suelo y los recursos hídricos.			
DESCRIPCIÓN / ALCANCE			
Las actividades correspondientes a este proyecto deben ser realizadas en los efluentes y el sistema de tratamiento de aguas residuales de la empresa PALMA & TRABAJO S.A.S			
IMPACTOS A MANEJAR			
Alteración de la calidad del suelo			
Contaminación del suelo			
Alteración de la calidad del agua superficial y subterráneas			
Contaminación del agua			
Emisiones de GEI			
Generación de olores.			
Alteración del paisaje.			
ACTIVIDADES A REALIZAR		MEDIDA DE MANEJO (*)	
(*) P Prevención - C Control - M Mitigación - C Compensación		P	C
		M	C
1. Realizar mantenimientos continuos a los canales y al pozo de efluentes en la planta extractora.			X
2. Realizar mantenimientos continuos a las cajas de entrada y de salida del sistema de tratamiento de aguas residuales no domésticas de la empresa.			X
3. Operar de manera eficiente el sistema de tratamiento teniendo en cuenta las mediciones de pH, temperatura y volumen de lodos.		X	
4. Realizar el bombeo de lodos a lechos de secado para no alterar el funcionamiento de las lagunas.			X
5. Garantizar la continuidad del sistema por medio del mantenimiento de canales de las lagunas.			X
6. Mantener en óptimas condiciones el canal de salida del sistema de tratamiento por medio de limpieza.			X
7. Monitorear la eficiencia del sistema periódicamente mediante una caracterización de estas aguas con laboratorios acreditados.			X
8. Operar las lagunas teniendo en cuenta el protocolo establecido del sistema de tratamiento de aguas residuales no domésticas de la empresa.		X	
9. Realizar mantenimientos preventivos y correctivos para las fugas en la tubería que traslada el efluente de planta extractora hasta el área de lagunas.		X	
10. Realizar mantenimientos preventivos a la bomba del pozo de efluentes.		X	

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PLANTA EXTRACTORA PALMA Y TRABAJO S.A.S.	Versión: 01
		Vigente desde: 01/02/2021
		Página 77 de 90

11. Realizar Mantenimientos preventivos a la bomba de lodos de lagunas.	X			
12. Garantizar la buena operación en el área de clarificación. (informe de pérdidas)		X		
13. Evitar que lleguen al sistema de tratamiento subproductos que puedan ocasionar colmataciones.		x		
RESPONSABLES	Área de Gestión Ambiental, Dirección de Planta Extractora			

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PLANTA EXTRACTORA PALMA Y TRABAJO S.A.S.	Versión: 01
		Vigente desde: 01/02/2021
		Página 78 de 90

FICHA DE MANEJO:	MANEJO DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS Y CONTAMINACIÓN ACÚSTICA	Nº 3
PALMA & TRABAJO S.A.S.	SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL	
OBJETIVO		
Mejorar las condiciones de la calidad del aire en la zona de influencia, controlar las emisiones atmosféricas generadas por los procesos de combustión en las calderas y mantenerlas dentro de los valores permitidos. Controlar los efectos del ruido producidos por las máquinas de la planta extractora.		
DESCRIPCIÓN / ALCANCE		
Las actividades correspondientes a este proyecto deben ser realizadas en las zonas de influencia en las instalaciones de PALMA & TRABAJO S.A.S		
IMPACTOS A MANEJAR		
Alteración de la calidad del suelo.		
Contaminación del suelo.		
Alteración de la calidad del agua		
Material Particulado		
Emisiones de GEI		
Ruido (Ocupacional)		
Alteración del paisaje		
ACTIVIDADES A REALIZAR		MEDIDA DE MANEJO (*)
(*) P Prevención - C Control - M Mitigación - C Compensación		
		P C M C
1. Realizar mantenimientos a los sistemas de reducción de material particulado (ciclones)		X
2. Garantizar una buena combustión en la caldera distribuyendo uniformemente la Biomasa. (A CRITERIO DEL OPERARIO)		X
3. Realizar los mantenimientos preventivos en las calderas (limpieza de hogar, pirotubos y ceniceros)		X
4. Operar adecuadamente los equipos implementando Buenas Prácticas Operacionales.		X
5. Realizar un monitoreo de la calidad del aire a través de un estudio de Isocinéticos o balance de masas con empresas acreditadas.		X
6. Utilizar únicamente como combustible cascarilla y fibra de palma.		X
7. El porcentaje de subproductos a utilizar como combustible será el siguiente: 50% Fibra de Palma y 50% Cascarilla.		X
8. El ruido generado es un ruido ocupacional, por lo tanto, los controles de ruido en la empresa los hace el departamento de SST		X
RESPONSABLES	Área de Gestión Ambiental, Dirección de Planta Extractora, SST	

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PLANTA EXTRACTORA PALMA Y TRABAJO S.A.S.	Versión: 01
		Vigente desde: 01/02/2021
		Página 79 de 90

FICHA DE MANEJO:	MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	Nº	4
PALMA & TRABAJO S.A.S.	SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL		
OBJETIVO			
Ejecutar un programa de manejo integral de residuos sólidos con el fin de reducir la generación de éstos en la empresa y supervisar la disposición los residuos.			
DESCRIPCIÓN / ALCANCE			
Las actividades correspondientes a este proyecto deben ser realizadas en las zonas de generación de residuos sólidos y en todas las instalaciones de PALMA & TRABAJO S.A.S			
IMPACTOS A MANEJAR			
Alteración de la calidad del suelo.			
Alteración de la calidad del agua			
Generación de olores.			
ACTIVIDADES A REALIZAR		MEDIDA DE MANEJO (*)	
(*) P Prevención - C Control - M Mitigación - C Compensación		P	C
		M	C
1. Adecuar un centro de acopio para toda clase de productos generados en la empresa.			X
2. Identificar los sitios de generación y los tipos de residuos generados por la empresa.			X
3. Caracterizar y clasificar los residuos sólidos para determinar usos y disposición final.		X	
4. Disponer recipientes debidamente identificados y/o marcados para la separación en la fuente.		X	
5. Almacenar los residuos sólidos ordinarios según especificaciones sanitarias y ambientales y establecer frecuencias y horarios de recolección acordes con los volúmenes generados.		X	
6. Promover el reciclaje, reuso y recuperación e incluir el material reutilizable a la cadena operativa.			X
7. Seleccionar la técnica más apropiada para el tratamiento y disposición final de los residuos sólidos, coordinar mensualmente la disposición de estos.		X	
8. Establecer un Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos.		X	
9. Capacitar al personal sobre la separación en la fuente.		X	
10. Identificar los Residuos Peligrosos según la normativa vigente.		X	
11. Llevar un registro de residuos generados.			X
12. Disponer los Residuos Peligrosos con un Gestor de Respel Autorizado.			X
13. Acopiar los residuos metálicos (chatarra) en un sitio específico.			X

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PLANTA EXTRACTORA PALMA Y TRABAJO S.A.S.	Versión: 01
		Vigente desde: 01/02/2021
		Página 80 de 90

14. Realizar campañas de sensibilización relacionadas con el manejo adecuado de residuos sólidos.	X			
---	---	--	--	--

FICHA DE MANEJO:	USO EFICIENTE Y AHORRO DEL AGUA	Nº	5
PALMA & TRABAJO S.A.S.	SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL		
OBJETIVO			
Evitar la pérdida del recurso hídrico, hacer un uso eficiente y promover el ahorro del agua en las instalaciones de PALMA & TRABAJO S.A.S.			
DESCRIPCIÓN / ALCANCE			
Las actividades correspondientes a este proyecto deben ser realizadas en todas las líneas y procesos que implican el uso del recurso en las instalaciones de PALMA & TRABAJO S.A.S			
IMPACTOS A MANEJAR			
Alteración de la calidad del Agua Superficial			
Contaminación del Agua			
Alteración de la calidad del agua subterránea			
Oferta Hídrica			
ACTIVIDADES A REALIZAR		MEDIDA DE MANEJO (*)	
(*) P Prevención - C Control - M Mitigación - C Compensación		P	C
1. Realizar mantenimientos continuos al sistema de captación.		X	
2. Realizar mantenimientos de limpieza a la laguna No. 2 de donde se obtiene el agua para el proceso.		X	
3. Operar de manera eficiente el sistema de tratamiento de aguas para el proceso.			X
4. Revisar periódicamente los equipos del sistema de captación como bombas, tuberías, mangueras y accesorios y realizar los mantenimientos respectivos.			X
5. Mantener en óptimas condiciones la tubería desde la captación hasta la empresa.			X
6. Monitorear la calidad del recurso periódicamente mediante una caracterización de aguas			X
7. Inspeccionar y corregir las fugas detectadas o reportadas en la planta extractora y áreas administrativas.			X
8. Realizar mantenimientos de lavado de tanques de almacenamiento del recurso y revisar sensores de nivel.		X	
9. Capacitar al personal sobre buenas prácticas de ahorro y uso eficiente del recurso.		X	
10. Monitorear consumos de agua por medio de indicadores.			X

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PLANTA EXTRACTORA PALMA Y TRABAJO S.A.S.	Versión: 01
		Vigente desde: 01/02/2021
		Página 81 de 90

FICHA DE MANEJO:	USO EFICIENTE Y AHORRO DE LA ENERGÍA	Nº	6
PALMA & TRABAJO S.A.S.	SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL		
OBJETIVO			
Evitar las pérdidas del recurso energético, hacer un uso eficiente y promover el ahorro de la energía tanto eléctrica, como fósiles en las instalaciones de PALMA & TRABAJO S.A.S.			
DESCRIPCIÓN / ALCANCE			
Las actividades correspondientes a este proyecto deben ser realizadas en todos los procesos, equipos y líneas existentes en todas las instalaciones de PALMA & TRABAJO S.A.S			
IMPACTOS A MANEJAR			
Alteración de la calidad del agua			
Alteración de la calidad del suelo			
Material Particulado			
Emisiones de GEI			
Ruido (Ocupacional)			
ACTIVIDADES A REALIZAR		MEDIDA DE MANEJO (*)	
(*) P Prevención - C Control - M Mitigación - C Compensación		P	C
1. Conocer los consumos de energía fósil de la empresa y llevar estadísticas de consumos específicos y por actividades.		X	
2. Realizar calibraciones frecuentes de los equipos de la planta extractora, esto se aplica para los motores, maquinaria pesada, vehículos de transporte y equipos de combustión.		X	
3. Conocer los consumos de energía eléctrica y fósil para establecer indicadores.			X
4. Mantener en óptimas condiciones el cableado y transformadores de energía eléctrica.			X
5. Realizar inspección a los equipos y accesorios como contactores, toma de corrientes, bombillas, cableado y demás elementos para identificar averías y realizar los respectivos mantenimientos.		X	
6. Cambiar la iluminación de las áreas administrativas a bombillas ahorradoras de energía.			X
7. Revisar el cableado de la planta extractora y revisar que no hayan fugas de energía.		X	
8. Usar racionalmente cualquier tipo de combustible fósil.			X
9. Entrenar al personal frecuentemente, esto a través de la realización de charlas educativas a cerca de importancia de hacer un uso más eficiente de la energía.		X	
10. Capacitar al personal sobre buenas prácticas de ahorro y uso eficiente del recurso		X	

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PLANTA EXTRACTORA PALMA Y TRABAJO S.A.S.	Versión: 01
		Vigente desde: 01/02/2021
		Página 82 de 90

FICHA DE MANEJO:	Derrames de hidrocarburos y sustancias nocivas	Nº	7
PALMA & TRABAJO S.A.S.	SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL		
OBJETIVO			
Ejecutar un plan de acción de para derrames de hidrocarburos y sustancias nocivas con el fin de buscar medidas preventivas, de control, mitigación y/o compensación.			
DESCRIPCIÓN / ALCANCE			
Las medidas correspondientes a este plan deben ser realizadas en las zonas y fuentes susceptibles a generar derrames en las instalaciones de PALMA & TRABAJO S.A.S			
IMPACTOS A MANEJAR			
Alteración de la calidad del suelo.			
Alteración de la calidad del agua			
Generación de incendios.			
ACTIVIDADES A REALIZAR		MEDIDA DE MANEJO (*)	
(*) P Prevención - C Control - M Mitigación - C Compensación		P	C
		M	C
1. Mantener en óptimas condiciones el centro de acopio para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos generados.			X
2. Identificar las zonas y fuentes de generación de derrames.			X
3. Realizar monitoreos en caso de ocurrir un derrame mayor con el fin de darle cierre al suceso.			X
4. Seleccionar la técnica más apropiada para el tratamiento del recurso afectado.		X	
5. Capacitar al personal sobre el plan de contingencia.		X	
6. Identificar los Residuos Peligrosos según la normativa vigente.		X	
7. Llevar un registro de los eventos presentados.			X
8. Disponer los Residuos Peligrosos con un Gestor de Respel Autorizado.			X
9. Crear mesas de dialogo con los distintos actores involucrados.		X	
10. Realizar acciones que permitan recuperar el recurso afectado en caso de ser un suceso mayor.			X
11. Examinar periódicamente los kits de derrames y extintores que se encuentran en las zonas.		X	

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PLANTA EXTRACTORA PALMA Y TRABAJO S.A.S.	Versión: 01
		Vigente desde: 01/02/2021
		Página 83 de 90

11. EVALUACIÓN, MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL.

Dadas las características generales de las diferentes actividades asociadas con la agroindustria de la palma de aceite, frente a la oferta y la demanda de recursos naturales, a las condiciones sociales y económicas de las zonas palmeras y sus posibilidades de desarrollo, es importante contextualizar su entorno y sus componentes esenciales para enmarcar la gestión ambiental y la responsabilidad que se tiene para adelantar proyectos dentro de los criterios de productividad, competitividad y sostenibilidad, con el objeto de no crear situaciones de conflicto y de choque con las autoridades ambientales y con la comunidad en general que entren a cuestionar la conveniencia o inconveniencia del proyecto.

11.1 PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL.

Con el fin establecer el comportamiento de los parámetros ambientales sobre los cuales el proyecto posee algún tipo de incidencia se desarrollará un plan de gestión ambiental el cual tendrá un operador especializado en la materia y el apoyo de un equipo interdisciplinario en ramas de la agronomía y socio laboral, cuya función será recoger, procesar, presentar y proponer correcciones y modelos de mejoramiento de manera mensual o anual según sea el caso se elaborará un informe que involucrará la siguiente información:

Tabla 30. Parámetros ambientales.

AGUA	AIRE	ENERGÉTICO	SOCIAL
Consumo de agua por tonelada procesada de racimos de fruta procesada (RFP).	Monitoreo de las emisiones de material particulado y óxidos de nitrógeno.	Consumo de energías eléctrica por RFP.	Incidencias de la calidad ambiental sobre la salud humana.
Monitoreo de funcionamiento del STAR.	Evaluación anual de la calidad del aire por medio de muestreos Isocineticos.	Consumo de energías fósiles Por RFP.	

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PLANTA EXTRACTORA PALMA Y TRABAJO S.A.S.	Versión: 01
		Vigente desde: 01/02/2021
		Página 84 de 90

Evaluación anual de la calidad del vertimiento.			
Análisis de calidad de aguas usadas para el proceso.			

11.1.1 Indicadores Parámetro Ambiental: Agua

- Consumo de agua**

Este indicador aplica a todos los consumos sujetos a medición, entre los cuales se priorizan, el empleado en el proceso de extracción de aceite y consumo humano.

Forma de cálculo:

$$\text{Consumo Agua (m}^3\text{/d)} = \frac{\text{Lectura Final (m}^3\text{)} - \text{lectura Inicial (m}^3\text{)}}{24 \text{ h}}$$

Dónde:

Lectura Inicial (m³) = Valor registrado por el medidor volumétrico al inicio laboral

Lectura Final (m³) = es el valor registrado por el medidor volumétrico, luego de 24 horas donde se estima se usan estas instalaciones

Estos valores se reportan diario en la planilla y se reportan de carácter mensual

- Consumo de agua por tonelada de racimo de fruta fresca procesada (m³/ton RFP)**

Forma de cálculo:

	<p style="text-align: center;">PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PLANTA EXTRACTORA PALMA Y TRABAJO S.A.S.</p>	<p>Versión: 01</p>
		<p>Vigente desde: 01/02/2021</p>
		<p>Página 85 de 90</p>

$$\text{Consumo Agua (m}^3/\text{ton RFP)} = \frac{\text{Consumo de Agua mensula (m}^3/\text{mes)}}{\text{Total Fruta Procesada Ton RFP/mes}}$$

Dónde:

Ton RFP/mes: corresponde al promedio de la cantidad de fruta procesada mensual en la planta extractora.

- **Monitoreo funcionamiento del STAR**

El monitoreo al funcionamiento del sistema de tratamiento de aguas residuales no domésticas se evidencia por medio de la medición de parámetros como pH, temperatura y Volumen de Lodos:

Se toman muestras de pH y Temperatura a las lagunas de enfriamiento, anaerobia 1, 2, 3 y facultativa. También se realiza medición de lodos en las lagunas anaerobias y la facultativa.

- **Evaluación anual de la calidad del vertimiento.**

Se debe realizar una caracterización de las aguas al vertimiento del sistema de tratamiento de aguas residuales no domésticas de la empresa teniendo en cuenta los parámetros y límites permisibles de la resolución 631 de 2015 para dar cumplimiento con la normativa vigente.

- **Análisis de calidad de aguas usadas para el proceso.**

El monitoreo de la calidad de agua para el proceso se realiza anualmente y se tienen en cuenta los parámetros requeridos para verificar las condiciones necesarias para el proceso de generación de vapor.

11.1.2 Indicadores Parámetro Ambiental: Aire

- **Monitoreo de las emisiones de material particulado y óxidos de nitrógeno.**

El monitoreo se realiza por balance de masas. Las fuentes son evaluadas por balance de materiales y por aplicación de factores de emisión de la US EPA, a condiciones de

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PLANTA EXTRACTORA PALMA Y TRABAJO S.A.S.	Versión: 01
		Vigente desde: 01/02/2021
		Página 86 de 90

referencia (25 °C y 760 mmHg) y con Oxígeno de referencia al 13% según lo establece la Resolución 909 de 2008 del MAVDT (hoy MADS).

- **Evaluación anual de la calidad del aire por medio de muestreos Isocineticos.**

Una vez las chimeneas sean adecuadas con las plataformas y niples necesarios se debe realizar una evaluación anual de la calidad del aire por medio de un estudio de isocinéticos. Para ello es necesario que un laboratorio certificado por el IDEAM haga el estudio teniendo en cuenta que los equipos de medición estén calibrados y el análisis en laboratorio utilice métodos validados por las instituciones pertinentes. Se debe hacer comparación con los límites permisibles que establece la Resolución 909 de 2008 del MAVDT (hoy MADS).

11.1.3. Indicadores Parámetro Ambiental: Energía

- **Consumo de energías eléctrica por RFP. (KW/ton RFP)**

Forma de cálculo:

$$\text{Consumo Energía (KW/ton RFP)} = \frac{\text{Consumo de Energía mes (KW /mes)}}{\text{Total Fruta Procesada Ton RFP/mes}}$$

Dónde:

Ton RFP/mes: corresponde al promedio de la cantidad de fruta procesada mensual en la planta extractora.

- **Consumo de energías fósiles Por RFP. (Gal/ton RFP)**

Se clasifican en energía fósil los combustibles derivados de hidrocarburos como ACPM y Gasolina.

ACPM.

Forma de cálculo:

$$\text{Consumo ACPM (Gal/ton RFP)} = \frac{\text{Consumo de ACPM(Gal/mes)}}{\text{Total Fruta Procesada Ton RFP/mes}}$$

	<p style="text-align: center;">PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PLANTA EXTRACTORA PALMA Y TRABAJO S.A.S.</p>	<p>Versión: 01</p>
		<p>Vigente desde: 01/02/2021</p>
		<p>Página 87 de 90</p>

Dónde:

Ton RFP/mes: corresponde al promedio de la cantidad de fruta procesada mensual en la planta extractora.

Gasolina.

Forma de cálculo:

$$\text{Consumo Gasolina (Gal/ton RFP)} = \frac{\text{Consumo de Gasolina (Gal/mes)}}{\text{Total Fruta Procesada Ton RFP/mes}}$$

Dónde:

Ton RFP/mes: corresponde al promedio de la cantidad de fruta procesada mensual en la planta extractora.

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.
- Realizar periódicamente auditorías ambientales con el propósito de determinar si el Plan de Manejo 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.

	<p style="text-align: center;">PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PLANTA EXTRACTORA PALMA Y TRABAJO S.A.S.</p>	<p>Versión: 01</p>
		<p>Vigente desde: 01/02/2021</p>
		<p>Página 88 de 90</p>

- 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.

11.2 EVALUACIÓN.

Se refiere a la verificación por parte de la empresa 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.

11.3 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. Mensualmente se elaborara un Informe sobre los avances ambientales del proyecto.

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 de la planta extractora 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.

11.4 MONITOREO.

Son datos, cifras o valores que resultan de la medición de parámetros y de su comparación con estándares establecidos en la legislación colombiana o en la reglamentación específica que para tal fin se explica. El objetivo de este monitoreo es determinar la calidad ambiental del entorno donde se lleva a cabo una determinada actividad productiva. Para el monitoreo se debe tener en cuenta como mínimo los siguientes aspectos:

	<p style="text-align: center;">PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PLANTA EXTRACTORA PALMA Y TRABAJO S.A.S.</p>	<p>Versión: 01</p>
		<p>Vigente desde: 01/02/2021</p>
		<p>Página 89 de 90</p>

- 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 operación de la extractora. 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.

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PLANTA EXTRACTORA PALMA Y TRABAJO S.A.S.	Versión: 01
		Vigente desde: 01/02/2021
		Página 90 de 90

12. BIBLIOGRAFÍA

Alcaldía del municipio de Puerto Wilches - Santander, [En Línea] Consultado el 18 de Noviembre de 2015. [Disponible en Internet]: <http://www.puertowilches-santander.gov.co/index.shtml>.

Generalidades de la agroindustria de la palma de aceite, [En Línea] Consultado el 23 de Noviembre de 2015. [Disponible en Internet]: http://datateca.unad.edu.co/contenidos/356005/Contenido_EXE/Contenido_exe/unidad_i_generalidades_sobre_la_agroindustria_de_palma_de_aceite.html.

Guía Ambiental de la Agroindustria de la Palma de Aceite, Fedepalma, [En Línea] Consultado el 14 de Octubre de 2015. [Disponible en Internet]: <http://es.slideshare.net/jamesdays/guia-ambiental-palma>.

Matriz del Grupo empresarial EPM. [En Línea] Consultado el 7 de Noviembre de 2015. [Disponible en Internet]: <https://www.epm.com.co/site/Portals/6/documentos/TRANSPARENCIA%20EPM%20Vigencia%202010.pdf>

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PLANTA EXTRACTORA, C.I. TEQUENDAMA S.A.S., 124p.

Proceso de extracción de aceite de palma, [En Línea] Consultado el 21 de Noviembre de 2015. [Disponible en Internet]: <http://palmaceite.webcindario.com/palma/product.html>.

13. CONTROL DE CAMBIOS

VERSION	MOTIVO	RESPONSABLE	FECHA
01	Creación de documento	Coordinador de Gestión ambiental	1/01/2021
01	Se agregó el monitoreo realizado en 2021	Coordinador de Gestión ambiental	3/01/2022
01	Se agregó al Sistema de tratamiento florentino	Coordinador de Gestión ambiental	3/01/2022