

UBICACIÓN DE SOLICITUDES DE ADJUDICACIÓN DE BOSQUES PARA CULTIVOS DE PALMA ACEITERA

Fuente: Oficio N° 658-2013-AG-SEGMA-UGD

Oficio N° 472-2013-GRL-DRA-L/OPPA-078

PROYECTO TIERRA BLANCA

- **Titular:** Empresa Agrícola La Carmela S.A.
- **Proyecto:** Tierra Blanca
- **Ubicación:** Distrito de Sarayacu, provincia de Ucayali, región Loreto
- **Extensión Área Solicitada:** 10, 000 Has
- **Ubicación Georeferenciada del Proyecto:**

Proyecto TIERRA BLANCA	Vértice	COORDENADAS UTM		Distancia
		Este (m)	Norte (m)	
Perímetro = 52675.58 m ² Área = 9999.99 Ha	P1	473365.13600	9276725.51220	2957.222
	P2	473365.13600	9273768.29020	5479.9575
	P3	467914.45180	9273203.22890	528.5673
	P4	467416.00305	9273379.10453	14916.9677
	P5	452724.50803	9270795.32834	6970.0934
	P6	452724.50803	9277776.83206	7099.0193
	P7	459823.46480	9277775.76200	10085.8267
	P8	469879.08933	9276995.87911	2225.3858
	P9	471486.54768	9275456.96926	1874.6247
	P10	472827.32611	9276767.22306	537.9161

PROYECTO SANTA CATALINA

- **Titular:** Empresa Desarrollos Agroindustriales Sangamayoc S.A.
- **Proyecto:** Santa Catalina
- **Ubicación:** Distrito de Sarayacu, provincia de Ucayali, región Loreto
- **Extensión Área Solicitada:** 10, 000 Has
- **Ubicación Georeferenciada del Proyecto:**

SANTA CATALINA			
ÁREA DEL PROYECTO	VÉRTICE	COORDENADAS UTM (WGS84)	
		ESTE	NORTE
ÁREA 100 000 000.0007 m ²	PT 1	466152	9269552
	PT2*	464936	9269552
	PT3*	453198	9259645
PERÍMETRO 52 701.1848 ml	PT4	452705	9259804
	PT5	452464	9259030
	PT6	448077	9259030
	PT7	448372	9267898
HECTAREAS 10 000 Ha	PT8	458621	9269743
	PT9	459108	9269811
	PT10	459595	9269919
	PT11	466152	9271099

*Estos vértices están unidos por una línea sinuosa a que colinda con la faja marginal de la Quebrada Santa Catalina.



Image © 2013 DigitalGlobe
Image U.S. Geological Survey

Google earth

Fechas de imágenes: 8/10/2011 18 M 463976.61 m E 9269374.78 m S elevación 170 m alt. ojo 38.22 km

PROYECTO MANITI

- **Titular:** Islandia Energy S.A.
- **Proyecto:** Maniti
- **Ubicación:** Distrito de Indiana, provincia de Maynas, región Loreto.
- **Extensión Área Solicitada:** 8, 850 Has. 2, 051 m²
- **Ubicación Georeferenciada del Proyecto:**

VERTICE	COORDENADAS UTM AREA LOTE B	
	Este (m)	Norte (m)
1	735299	9599610
2	733402	9599535
3	733026	9600096
4	732806	9600590
5	732354	9601097
6	732065	9601577
7	731602	9602075
8	731452	9602573
9	731683	9603083
10	731717	9603582
11	731846	9603886
12	732047	9603987
13	733217	9603987
14	733391	9604086
15	733735	9604577
16	734335	9605076

17	734772	9605589
18	730856	9605315
19	730995	9603320
20	729000	9603181
21	729118	9601041
22	729082	9586888
23	734087	9586904
24	733766	9591484
25	735118	9591568
26	735299	9596051

PROYECTO SANTA CECILIA

Titular: Palmas del Amazonas S.A.

Proyecto: Santa Cecilia

Ubicación: Distrito de Indiana, provincia de Maynas, región Loreto.

Extensión Área Solicitada: 6,676 Has. 1, 519 m²

Ubicación Georeferenciada del Proyecto:

VERTICE	COORDENADAS UTM	
	Este (m)	Norte (m)
PP	729118	9601041
2	727212	9601041
3	727227	9599055
4	723418	9599041
5	723700	9592468
6	724671	9592530
7	724648	9589663
8	723957	9589615
9	724078	9586873
10	729082	9586888





"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

TRANSPARENCIA

Belén, 24 ABR 2013,

CARTA N° 046 -2013-GRL-OTAIP

Señora:

LUCILA PAUTRAT OYARZÚN

Directora Ejecutiva de la Sociedad Peruana de Ecodesarrollo
Calle Carlos Alayza y Roel N° 2112 – 3° Piso –Of. "L" – Lince
Lima.-

ASUNTO : **Información Solicitada**


REF. : a) Carta N° 029-2013/SPDE (Reg. 115)
b) Oficio N° 472-2013-GRL-DRA-L/OPPA-078
e) Oficio N° 086-2013-GRL-OTAIP

De mi consideración:

Me dirijo a usted para saludarle cordialmente, y al mismo tiempo en atención a la solicitud de información presentada por su representada mediante el documento de la referencia a), remito adjunto al presente copia del Oficio N° 472-2013-GRL-DRA-L/OPPA-078 de fecha 22/04/2013, con el que la Dirección Regional de Agraria – Loreto da respuesta a su solicitud.

Sin otro particular, hago propicia la oportunidad para manifestarles las muestras de nuestra consideración y estima.

Atentamente,


GOBIERNO REGIONAL DE LORETO
ING. LUIS JIMÉNEZ HUAPAYA
MIEMBRO TITULAR DE TRANSPARENCIA Y
ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA GOREL

L.A.H/rhev

Cc.

Archivo



Iquitos; 22 ABR 2013

OFICIO N° 472-2013-GRL-DRA-L/OPPA-078

Señor

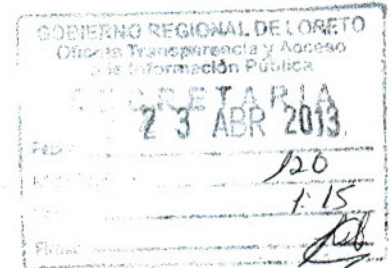
Ing. LUIS JIMENEZ HUAPAYA

Miembro Titular de Transparencia y Acceso a la Información Pública

Gobierno Regional de Loreto

Av. Abelardo Quiñones Km. 1.5

Ciudad.-



Asunto : Información solicitada.

Ref. : Oficio N° 086-2013-GRL-OTAIP del 15.04.2013

Es grato dirigirme a usted, para saludarle muy cordialmente y al mismo tiempo, comunicarle que en relación a la información solicitada por la Sra. Lucila Pautrat Oyarzún, Directora Ejecutiva de la Sociedad Peruana de Ecodesarrollo, que lo efectúa en base a la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública, Ley N° 27806 y D.S. N° 043-2003-PCM "Texto Único Ordenado de Transparencia y Acceso a la Información Pública", luego del análisis efectuado a dicha petición, y teniendo en cuenta la legislación pertinente antes citada, se detalla a continuación:

a) **El listado de los requisitos, criterios, lineamientos, directivas técnicas y/o detallar cuáles son y en que consisten los estudios técnicos requeridos por el Gobierno Regional de Loreto para determinar la aptitud de los suelos para la instalación de los cultivos agroenergéticos o agroindustriales de acuerdo a su capacidad de uso.**

- En relación a la información solicitada que se describe en el punto a), la Dirección Regional a mi cargo, en cuanto a la instalación de cultivos agroenergéticos, que en este caso corresponde a la petición presentada por la Empresa Amazon Energy SA, se realiza acorde con los lineamientos de la Ley N° 28054-Ley de Promoción del Mercado de Biocombustibles y su Reglamento aprobado mediante D.S. N° 013-2005-EM, D.S. N° 021-2007-EM que aprueba el Reglamento para la Comercialización de Biocombustibles, Ley N° 28694-Ley que regula el contenido de Azufre en el Combustible Diesel y D.S. N° 016-2008-AG que declara de Interés Nacional la instalación de plantaciones de *Jatropha curcas* (Piñón blanco), como alternativa para promover la producción de biocombustibles en la Selva.
- En lo que corresponde a la información requerida para determinar la aptitud de los suelos de los cultivos agroindustriales de acuerdo a su capacidad de uso, se realiza teniendo en cuenta los lineamientos establecidos en la legislación pertinente, tal como el D.S. N° 017-2009-AG, por el cual se aprueba el Reglamento de Clasificación de tierras por su capacidad de uso mayor y D.S. N° 013-2010-AG, que aprueba el Reglamento para la ejecución del levantamiento de suelos y D.S. N° 032-2008-VIVIENDA-Reglamento del Decreto Legislativo 1089 y a lo establecido en el numeral 1) de la Primera Disposición Complementaria Final del D.S.N° 032-2008-VIVIENDA, de acuerdo a las funciones transferidas del Gobierno Nacional al Gobierno Regional de Loreto.



- b) Así mismo solicitamos el Catastro de tierras deforestadas de la región Loreto y/o detallar cual es el estudio de suelos existente en el cual se haya determinado la factibilidad para la instalación de los cultivos agroenergéticos o agroindustriales en la región.

En cuanto a la información requerida que se describe en el punto b), acorde con la legislación pertinente en materia Agraria, según Transferencia de Funciones del Gobierno Nacional al Gobierno Regional, que lo establece el art. 51° de la Ley 27867-Ley Orgánica de los Gobiernos Regionales, no es de nuestra competencia, sugiriéndole que dicha información debe correr traslado al Programa Regional de Manejo de Recursos Forestales y Fauna Silvestre y/o Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente.

- c) El listado de los requisitos, lineamientos y/o normativas que el Gobierno Regional de Loreto exige para declarar viables o no viables las solicitudes para la adjudicación de terrenos para la instalación de cultivos agroenergéticos y/o agroindustriales en la región.

En lo que corresponde a cultivos agroindustriales, a nivel de esta Dirección Regional Agraria Loreto, se vienen gestionando doce (12) proyectos, once (11) agroindustriales y uno (01) agroenergético, que se detalla a continuación:

- c.1. **TIERRA BLANCA** presentado por la Empresa Agrícola La Carmela S.A., mediante Solicitud de Adjudicación a título oneroso sobre una extensión de 10,000 Has, ubicado en el distrito de Sarayacu, provincia de Ucayali, región Loreto.
- c.2. **SANTA CATALINA** presentado por la Empresa Desarrollos Agroindustriales Sangamayoc S.A., efectuado mediante Solicitud de Adjudicación a título oneroso sobre una extensión de 10,000 Has, ubicado en el distrito de Sarayacu, provincia de Ucayali, región Loreto.
- c.3. **MANITI** presentado por la Empresa Islandia Energy S.A. efectuado mediante Solicitud de Adjudicación a título oneroso sobre una extensión de 8,850 Has. 2,051 m², ubicado en el distrito de indiana, provincia de Maynas, región Loreto.
- c.4. **SANTA CECILIA** presentado por la Empresa Palmas del Espino S.A., empresa que ha cedido su derecho en el presente procedimiento a Palmas del Amazonas S.A., efectuado mediante Solicitud de Adjudicación a título oneroso sobre una extensión de 6,676 Has. 1,519 m², ubicado en el distrito de indiana, provincia de Maynas, región Loreto.
- c.5. **PLANTACIONES DEL MANITI SAC**, presentado por la empresa del mismo nombre, mediante Solicitud de Adjudicación a título oneroso sobre una extensión de 6,676 Has., ubicado en el Caserío Santa Cecilia, distrito de indiana, provincia de Maynas, región Loreto.
- c.6. **PLANTACIONES DE TAMSHIYACU**, presentado por la empresa del mismo nombre, mediante Solicitud de Adjudicación a título oneroso sobre una extensión de 8,850 Has., ubicado en el caserío Santa Cecilia, distrito de indiana, provincia de Maynas, región Loreto.
- c.7. **PLANTACIONES DEL PERÚ ESTE SAC**, presentado por la empresa del mismo nombre, mediante Solicitud de Adjudicación a título oneroso, sobre una extensión de 10,000 Has., ubicado en la carretera Tamshiyacu, distrito de Fernando Lores-Indiana, provincia de Maynas, región Loreto.
- c.8. **PLANTACIONES DE LORETO ESTE SAC**, presentado por la empresa del mismo nombre, mediante Solicitud de Adjudicación a título oneroso, sobre una extensión de 10,000 Has., ubicado en la carretera Tamshiyacu, distrito de Fernando Lores-Indiana, provincia de Maynas, región Loreto.



- c.9. **PLANTACIONES DE SAN FRANCISCO SAC**, presentado por la empresa del mismo nombre, mediante Solicitud de Adjudicación a título oneroso, sobre una extensión de 10,000 Has., ubicado en la quebrada Tamshiyacu, distrito de Fernando Lores-Indiana, provincia de Maynas, región Loreto.
- c.10. **PLANTACIONES DE MARIN SAC**, presentado por la empresa del mismo nombre, mediante Solicitud de Adjudicación a título oneroso, sobre una extensión de 5,771 Has., ubicado en la carretera Tamshiyacu, distrito de Fernando Lores-Indiana, provincia de Maynas, región Loreto.
- c.11. **PLANTACIONES DE LORETO SUR SAC**, presentado por la empresa del mismo nombre, mediante Solicitud de Adjudicación a título oneroso, sobre una extensión de 9,389 Has., ubicado en la quebrada Tamshiyacu, distrito de Fernando Lores-Indiana, provincia de Maynas, región Loreto.
- c.12. Instalación de cultivos bioenergéticos, alimenticios y reforestación, presentado por la **EMPRESA AMAZON ENERGY SA**, mediante Solicitud de Adjudicación a título oneroso, sobre una extensión de 10,000 Has., ubicado en el sector Sapuena-Yaquerana, distrito de Jenaro Herrera, provincia de Requena, región Loreto.

Respecto a los doce (12) proyectos antes mencionados, manifestamos que los mismos a la fecha, se encuentran aún en trámite y en proceso de evaluación de la documentación que exige el procedimiento de adjudicación de terrenos en selva, de conformidad con lo señala la Dirección General de la Oficina de Asesoría Jurídica del MINAG, en su Oficio N° 323-2011-AG-OAJ de fecha Lima 15.07.2011, remitido a esta Dirección Regional, que en su párrafo tercero a la letra dice "...Que el trámite para la adjudicación de tierras en Selva con fines agropecuarios, se realiza conforme al marco legal previsto en el Título IV-De las Tierras de Selva y Ceja de Selva de la Ley de Promoción de las Inversiones en el Sector Agrario, dado por Decreto Legislativo N° 653, con la salvedad de que en virtud de la transferencia a los Gobiernos Regionales, la competencia del Ministerio de Agricultura en los procedimientos de adjudicación de tierras en Selva con fines agropecuarios lo han asumido a plenitud los Gobiernos Regionales respectivos; debiéndose por lo tanto presentarse la solicitud de adjudicación de tierras, ante su representada para su realización, tal como se señala en los Informes Legales N° 254 y 255-2011-AG-OAJ de fecha 16.06.2011, que adjunto fueron remitidos para conocimiento y fines".

Asimismo, los expedientes de los indicados proyectos agroindustriales deberán contar con la aprobación del correspondiente Instrumento de Gestión Ambiental, conforme lo dispone la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental y su Reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM y la respectiva Certificación Ambiental que se gestiona no ante esta Dirección Regional sino ante al sector competente del Gobierno Central.

En cuanto a la presentación del Instrumento de Gestión Ambiental, aprobado por la Autoridad Competente, garantiza la evaluación de eventuales conflictos de tierras por superposición de los respectivos terrenos con áreas de protección, lo que implica que únicamente se podrán adjudicar terrenos que sean de libre disponibilidad del Estado y que además, sean de aptitud agropecuaria.

También se debe precisar que para la adjudicación de terrenos en Selva no sólo basta la aprobación del correspondiente Instrumento de Gestión Ambiental, sino que además, debe cumplirse con los requisitos establecidos en el Decreto Legislativo N° 653 y su Reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 048-91-AG, en lo que corresponda (Estudio Técnico de Prefactibilidad, Estudio de Clasificación de Suelos de acuerdo a su Capacidad de Uso Mayor y Tasación).



"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"



Sin otro particular es propicia la oportunidad para reiterarle las muestras de mi mayor consideración y estima.

Atentamente,

 DIRECCION REGIONAL AGRARIA
REGION LORETO

Ing. Manuel A. Iglesias Rodríguez
DIRECTOR REGIONAL

c.c.
- OPPA
- OAJ
- Archivo



PERÚ

Ministerio
de Agricultura

Secretaría
General

Unidad de Gestión
Documentaria

"Decenio de las Personas con discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

Lima, 21 MAYO 2013

OFICIO N° 658 -2013-AG-SEGMA-UGD

Señora

LUCILA PAUTRAT OYARZUN

Sociedad Peruana de Ecodesarrollo - SPDE

Calle Carlos Alayza y Roel N° 2112 – 2° Piso – Oficina "L" – Lince

Presente.-

Asunto : Remite información solicitada - Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública

Referencia : CUT. 60378-2013

Tengo el agrado de dirigirme a usted, para remitirle adjunto el Memorando N° 036-2013 AG-DGAAA-DGAA, dando así respuesta a su solicitud en cumplimiento a lo dispuesto a la Ley N° 27806 - Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

Es propicia la oportunidad para expresarle a usted, los sentimientos de mi especial consideración y estima personal.

Atentamente,



Ermelinda Garces Pintado
ERMELINDA GARCÉS PINTADO

Directora

Unidad de Gestión Documentaria

Responsable de brindar información de
Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública



PERÚ

Ministerio de Agricultura

Despacho Viceministerial

Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

MINAG-DVM	1
DGAA	

MEMORANDO N° 036 -2013-AG-DGAAA-DGAA-60378-13

PARA : Sra. HERMELINDA GARCES PINTADO
Directora de la Unidad de Gestión Documentaria y
Responsable de Brindar Información de la Ley de
Transparencia y Acceso a la Información Pública

ASUNTO : Solicitud de Transparencia de la Sra. LUCILA PAUTRAT O.

REF. : Oficio N° 613-2013-AG-SEGMA-UGD

FECHA : Lima, 17 de mayo del 2013

Me dirijo a usted, en atención al documento de la referencia, mediante el cual nos remite la solicitud de Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública de la Sra. LUCILA PAUTRAT O, referida al pedido de copia de expedientes orientados a la implementación de proyectos de instalación de cultivos agroenergéticos y/o agroindustriales.

En tal sentido, hacemos llegar información existente en la Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios.


Atentamente,




Ing. Fernando Alvarado Pereda
Director de Gestión Ambiental Agraria
DGAAA

Adjunto: - Listado de Estud. Amb. de Palmas Aceiteras y
- 2 DVD

DOC/1
EAJ/RRC

MINAG-DGAAA
U. GESTION DOCUMENTARIA
FECHA: 20 MAYO 2013
HORA: 3.06 PM
FIRMA: 

LISTADO DE ESTUDIOS AMBIENTALES DE LAS ACTIVIDADES PALMAS ACEITERAS

N°	NOMBRE DEL TITULAR DE LA EMPRESA	INSTRUMENTO DE GESTION AMBIENTAL	NOMBRE DEL ESTUDIO AMBIENTAL	UBICACIÓN	ESTADO	OBSERVACIONES
1	INDUSTRIAS DEL ESPINO S.A.	EVALUACION AMBIENTAL PRELIMINAR	PLANTA DE PROCESAMIENTO Y COMERCIALIZACION DE LA PALMA ACEITERA.	San Martín	Resolución Gerencial N° 086-07-INRENA-OGATEIRN	Adj. 1 DVD (1.0) del EAP
2	GOBIERNO REGIONAL SAN MARTIN	EVALUACION AMBIENTAL PRELIMINAR	PALMA ACEITERA DE LA SUBCUENCA DE LOS RIOS CAYNARACHI Y SHANUSHI	San Martín	Resolución Gerencial N° 117-04-INRENA-OGATEIRN	-
3	DESARROLLOS AGROINDUSTRIALES SANGAMAYOC S.A.	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL SEMIDETALLADO	PROYECTO AGROINDUSTRIAL DE PALMA ACEITERA SANTA CATALINA	San Martín	En evaluación	Adj. 1 DVD (1.0) del EIA-SD
4	AGRICOLA LA CARMELA S.A.	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DETALLADO	PROYECTO AGROINDUSTRIAL DE PALMA ACEITERA TIERRA BLANCA	Loreto	En evaluación	Adj. 1 DVD (1.0) del EIA-D
5	PALMAS DEL AMAZONAS S.A.	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DETALLADO	PROYECTO AGROINDUSTRIAL DE PALMA SANTA CECILIA	Loreto	En evaluación	Adj. 1 DVD (1.0) del EIA-D
6	INDUPALSA	PROGRAMA DE ADECUACION Y MANEJO AMBIENTAL	INDUSTRIA DE PALMA ACEITERA DE LORETO Y SAN MARTIN S.A.	Loreto	En evaluación	Adj. 1 DVD (1.0) del PAMA
7	ISLANDIA ENERGY S.A.	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL SEMIDETALLADO	PROYECTO AGROINDUSTRIAL DE PALMA ACEITERA MANITI	Loreto	En evaluación	Adj. 1 DVD (1.0) del EIA
8	AGRICOLA DEL CAYNARACHI S.A.	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	PROYECTO PALMAS DEL ORIENTE	San Martín	Resolución de Dirección General N° 047-09-AG-DVM-DGAA	Adj. 1 DVD (1.0) del EIA
9	INDUSTRIAS DEL ESPINO S.A.	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA PLANTA EXTRACTORA DE ACEITE DE PALMA	San Martín	Resolución de Dirección General N° 065-09-AG-DVM-DGAA	Adj. 1 DVD (2.0) del EIA
10	AGROPECUARIA DEL SHANUSI S.A. ahora Palmas del Shanusi S.A.	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	PROYECTO AGROINDUSTRIAL PALMAS DE SHANUSI	Loreto	Resolución Gerencial N° 139-07-INRENA-OGATEIRN	Adj. 1 DVD (1.0) del EIA
11	INDUSTRIAS DEL SHANUSI	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	PLANTA DE PROCESAMIENTO DE ACEITE DE PALMAS Y SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES	Loreto	Resolución de Dirección General N° 025-11-AG-DVM-DGAAA	Adj. 1 DVD (1.0) del EIA
12	EMPRESA OLEAGRINOSAS AMAZONICAS S.A. OLAMSA	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	PROYECTO CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE LA PLANTA EXTRACTORA DE ACEITE DE PALMA	Ucayali	Resolución de Dirección General N° 017-11-AG-DVM-DGAAA	Adj. 1 DVD (1.0) del EIA

MINAG-DVM
DGAA

2

CAPÍTULO IV: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1 GENERALIDADES

Ubicación

El **Proyecto Agroindustrial de Palma Aceitera "TIERRA BLANCA"**, se encuentra ubicado en el distrito de Sarayacu, provincia Ucayali, región Loreto.

El área solicitada en adjudicación para el cultivo e industrialización de la Palma Aceitera, corresponde al predio denominado "TIERRA BLANCA" propiedad del Ministerio de Agricultura e inscrito en la SUNARP con Partida N° 11047196, se encuentra localizado en la margen izquierda del río Santa Catalina, el cual es afluente del río Ucayali (margen izquierda).

Los límites del Proyecto son los siguientes:

Norte : Con áreas cercanas a la localidad de Providencia
Este : Con áreas cercanas a las localidades de Tierra Blanca y San Juan de Tierra Blanca
Sur : Con terrenos boscosos, próximos al río Santa Catalina
Oeste : Con áreas cercanas a la localidad de Ponguito

La ubicación georeferenciada del Proyecto en coordenadas UTM, son indicadas en el cuadro N° 4.1:

Cuadro N° 4.1.
Ubicación Georeferenciada del Proyecto

Proyecto TIERRA BLANCA	Vértice	COORDENADAS UTM		Distancia
		Este (m)	Norte (m)	
Perímetro = 52675.58 m ² Área = 9999.99 Ha	P1	473365.13600	9276725.51220	2957.222
	P2	473365.13600	9273768.29020	5479.9575
	P3	467914.45180	9273203.22890	528.5673
	P4	467416.00305	9273379.10453	14916.9677
	P5	452724.50803	9270795.32834	6970.0934
	P6	452724.50803	9277776.83206	7099.0193
	P7	459823.46480	9277775.76200	10085.8267
	P8	469879.08933	9276995.87911	2225.3858
	P9	471486.54768	9275456.96926	1874.6247
	P10	472827.32611	9276767.22306	537.9161

Fuente: Eche Ingenieros SRL.
Ver Plano de Ubicación en el Anexo N° 01

Accesibilidad

En la actualidad sólo es accesible a esta zona por vía fluvial a través de los ríos Santa Catalina y Ucayali. El aeropuerto más cercano es el que está situado en la ciudad de Contamana, capital de la provincia de Ucayali. El viaje de Contamana a Tierra Blanca en deslizador dura aproximadamente 8 horas.

Extensión

El proyecto se ejecutará en una superficie total de 10,000 hectáreas las cuales se solicitarán en adjudicación al Estado Peruano, conforme al procedimiento establecido en el Decreto Legislativo N° 653 – Ley de Promoción de Inversiones en el Sector Agrario –y su reglamento, donde se indica que para proyectos de tipo agroindustrial se pueden adjudicar hasta diez mil (10,000) hectáreas (Art. 18°) y de la R.M. N°155-2001-AG, que aprueba el Plan Nacional de Promoción de la Palma Aceitera (Art. 1°).

Del total del predio a adjudicar; 6200 Ha serán áreas aprovechables para plantaciones de palma aceitera, 800 Ha para otros usos (carreteras, campamentos, u otras instalaciones) y 3000 Ha será un área intangible, el cual representa el 30% del área con cobertura arbórea de acuerdo a la Ley Forestal y de Fauna Silvestre (N° 27308).

4.2 OBJETIVO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

4.2.1 Objetivo del proyecto

Objetivo General

- ☑ Desarrollar una plantación de Palma Aceitera (*Elaeis guineensis Jacq*) e instalar una planta extractora para procesar los racimos de fruta fresca (RFF) que se obtengan de la plantación y de las plantaciones de terceros.

Objetivos Específicos

- ☑ Adquirir del Estado Peruano un predio agrícola de 10,000Ha para llevar a cabo el proyecto agroindustrial "Tierra Blanca", bajo el amparo del Decreto Legislativo N° 653 – Ley de Promoción de Inversiones en el Sector Agrario.
- ☑ Sembrar y cultivar 6 200 Hade Palma Aceitera para la producción de Racimos de Fruta Fresca (RFF).
- ☑ Instalar una planta procesadora de RFF de Palma Aceitera para la obtención de aceite crudo, con una capacidad inicial 10 Ton/Hora, ampliable a 30 Ton/Hora cuando la plantación se encuentre en su total capacidad de producción.
- ☑ Mantener y conservar 3,000 Ha con cobertura boscosa, equivalente al 30% del área total adjudicada, conforme a lo dispuesto por la legislación forestal nacional.
- ☑ Promover y apoyar a la población local en el cultivo de Palma Aceitera en terrenos de su propiedad, a fin de integrarlos a la cadena productiva y que sean beneficiarios directos del proyecto.

4.2.2 Justificación del Proyecto

En comparación con otras especies oleaginosas, la palma aceitera tiene unrendimiento por hectárea varias veces superior; así, para producir lo que rinde una hectárea de palma, se necesita sembrar 10 Ha de soya, 9 Ha de girasol ó 15 Ha de maní.

A pesar del tiempo transcurrido y de los esfuerzos realizados, el Perú ha logrado instalar plantaciones de Palma Aceitera en un aproximado de 40,000 Ha de las cuales están en actual producción unas 20,000 Ha y la diferencia en proceso de



desarrollo; en tanto que Ecuador supera las 200,000 Ha y Colombia está próximo a llegar a las 300,000 Ha sembradas. Este último país viene alcanzando una tecnología propia que llega a la fabricación de plantas de extracción de aceites del fruto de la palma.

Considerando el déficit de grasas y aceites de consumo humano que hace de nuestro país dependiente de las importaciones en este rubro, y que es necesario incentivar el sembrío de la Palma Aceitera para lograr el autoabastecimiento y la economía de divisas, el gobierno aprobó en el año 2001 el Plan Nacional de la Palma Aceitera, para promover el desarrollo sostenible y socioeconómico de la amazonía y contribuir a la recuperación de áreas deforestadas por la agricultura migratoria y por el desarrollo de actividades ilícitas.

La palma aceitera (*Elaeis guineensis Jacq*) es un cultivo permanente que se desarrolla en las tierras bajas del trópico húmedo, siendo una actividad que requiere mucha mano de obra a diferentes niveles de especialización.

4.3 CRITERIOS DE SELECCIÓN PARA DETERMINAR ÁREA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO

Para determinar el área de ubicación del proyecto, se tuvo en cuenta las siguientes consideraciones:

Para la Zona Agrícola

- a) Las características agro-ecológicas del área, donde se instalara la plantación de palma aceitera. Esto se aprecia en su **capacidad de uso mayor del suelo**; la cual mediante un estudio y análisis previo, se concluye que debido a sus limitaciones edáficas y topográficas, restringen su uso para la implementación de cultivos anuales, pero son aptos para una agricultura en base a cultivos permanentes. Otro factor, para ser seleccionada como área adecuada es las características propias de la zona; la cual presenta una precipitación media anual que varía en un rango entre 1357.4 mm (Estación Juancito) a 1891.7 mm (estación Contamana) y una temperatura media que se encuentra entre 26.92 y 24.22°C. Lo cual brinda un escenario factible para el desarrollo de los cultivos de palma aceitera.
- b) A nivel de aspecto social, se eligió un área que se encuentre relativamente alejada de las poblaciones locales, esto para evitar un impacto negativo en el flujo normal de la población, que se originaría por el movimiento de las actividades propias del proyecto. Pero cabe destacar que el proyecto influye positivamente en el desarrollo urbano de las poblaciones ubicadas en su área de influencia indirecta.

Para la Zona Industrial

Para la ubicación de una planta de procesamiento de Aceite de Palma, se debe tener en consideración algunos parámetros técnico-económicos y ambientales, como:

Criterios Técnicos – Económicos

- Topografía plana.
- Suelo firme con capacidad para soportar peso.
- Sin peligro de inundaciones.
- Preferiblemente en el centro o cerca de las plantaciones.



- ☑ Que tenga suficiente abastecimiento de agua.
- ☑ Con espacio suficiente para la construcción de los sistemas de tratamiento de aguas residuales
- ☑ Que permita la evacuación de los desechos biodegradables y no biodegradables con facilidad.

Criterios Ambientales

- ☑ La Planta industrial será instalado en una **zona céntrica de la plantación** de Palmas, ya que esta zona no tendrá influencia directa con áreas no intervenidas por dicha actividad.
- ☑ La ubicación de la planta extractora se definirá teniendo en cuenta la **dirección del viento**; esto para evitar que la dispersión de las emisiones gaseosas y/o material particulado, generadas en las diversas etapas del proyecto, sean favorecidas hacia lugares sensibles o donde hay presencia de población. Considerando la ubicación de la planta extractora y que la dirección predominante del viento en el área de estudio, es: W, E y S, en ese orden de importancia. Además que las localidades más cercanas están a una distancia considerable; no se contempla afectación significativa en la salud de la población cercana.
- ☑ La ubicación de la Planta Industrial, se instalará en una zona alejada a las poblaciones y/o áreas no intervenidas; lo cual dará la seguridad que la **generación de ruidos** de las diversas etapas del proyecto no ocasionen molestias significativas a los componentes ambientales de la zona.
- ☑ La ubicación de la Planta de Procesamiento, debe estar a una **distancia adecuada de los cuerpos de agua** con caudales considerables, como son el Río Ucayaliy la Quebrada Santa Catalina, los cuales son medio de sustento de la poblaciones asentada en su ribera.

En base a estos criterios, la empresa **Agrícola La Carmela S.A.** seleccionó un área ubicada en el Sector de la Carretera Tierra Blanca – San Martín, y que cumple en gran medida las condiciones para la instalación.

4.4 DISTRIBUCION DE LOS COMPONENTES DEL PROYECTO

La distribución del área del proyecto se destina con respecto a cada fin que el terreno demande, a continuación en el Cuadro N° 4.2 la Distribución del Proyecto.

Cuadro N° 4.2.
Distribución del Proyecto

PROYECTO AGROINDUSTRIAL "TIERRA BLANCA"	ÁREA (Has)
Área Total - Tierra Blanca (Área Boscosa)	10,000.00
Área de Plantaciones	6200.00
Infraestructura – Carreteras (8%)	800.00
Zonas de Reserva (30% del Área Boscosa)	3000.00

Fuente: Agrícola La Carmela S.A.

Del total de área a adjudicar; 6200 Ha serán áreas aprovechables para plantaciones de palma aceitera, 800 Ha para otros usos (carreteras drenes u otras instalaciones, como planta industrial) y 3000 Ha será un área intangible, el cual representa el 30% del área con cobertura arbórea de acuerdo a la Ley Forestal y de Fauna Silvestre (ley N° 27308).

Ver *Plano de Distribución de Componentes del Proyecto* a detalle en el Anexo N° 02



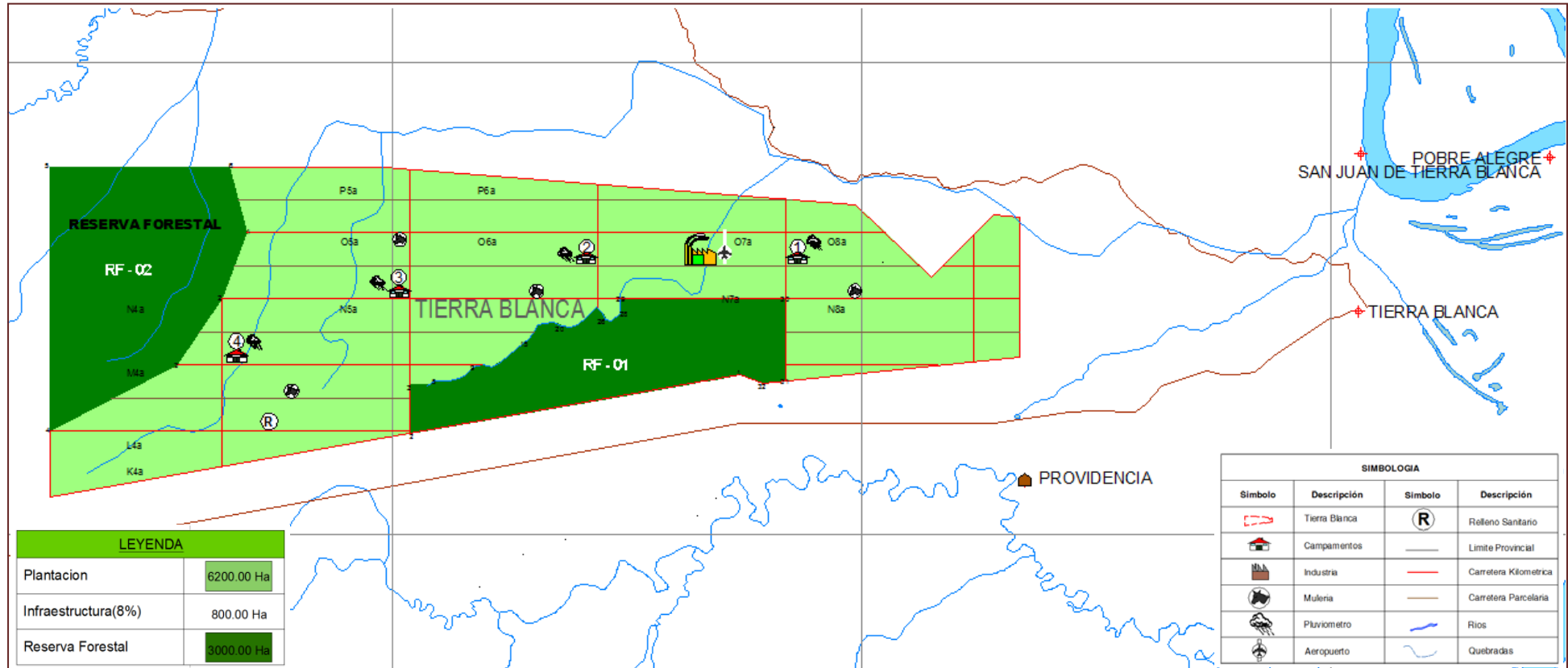
4.4.1 Área de Reserva del proyecto

En cumplimiento con la Ley N° 27308 Ley Forestal y Fauna Silvestre en el **artículo 26°.-Tierras de aptitud agropecuaria de selva**: Indica que un 30 % debe ejecutarse como zona de reserva de su masa boscosa y una franja no menor de 50 metros, del cauce de los ríos, espejos de agua u otros.

El Proyecto Agroindustrial de Palma Aceitera "Santa Catalina" contará con un área de Reserva de 3,000Ha.



Gráfico N° 4.4
Distribución de los Componentes del Proyecto – Área de Reserva



Fuente: Agrícola La Carmela S.A.

4.5 DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO

4.5.1 Principales Características de la Palma Aceitera

El cultivo de la palma aceitera (*Elaeis guineensis*) es propicio en regiones tropicales húmedas, con precipitación media anual óptimas, que oscilan entre los 1,500 y 2,000 mm; además de una adecuada cantidad de luz solar. Perteneció al orden Palmales, familia Palmáceas, y género *Elaeis*. La apariencia es la de un árbol esbelto, cuyo tallo llega a los 25 m. de altura y está coronado por hojas largas y arqueadas.

El sistema radicular del cultivo es de forma fasciculada, con gran desarrollo de raíces primarias que parten del bulbo de la base del tallo en forma radial, en un ángulo de 45°, respecto a la vertical, profundizando hasta unos 50 cm. en el suelo. Su longitud varía desde 1 m. hasta más de 15 m. y por su consistencia y disposición aseguran el anclaje de la planta. Las raíces primarias casi no tienen capacidad de absorción.

Las **raíces secundarias**, de menor diámetro, son algo más absorbentes en la porción próxima a su inserción en las primarias, y tienen la particularidad de crecer en su mayoría hacia arriba, con su carga de **raíces terciarias** y **cuaternarias**, buscando el nivel próximo a la superficie del suelo, de donde la planta obtiene nutrientes. Este conocimiento es importante para la aplicación de los fertilizantes.

El tallo o tronco se desarrolla de 03 años a 04 años, una vez que ha tenido lugar la mayor parte del crecimiento horizontal del sistema radicular. La palma adulta tiene entre 30 y 49 hojas funcionales, compuestas de un **peciolo** de 1.5 m. aproximadamente con espinas laterales, luego del cual está el **raquis**, que soporta los 200 a 300 folíolos insertos en las caras laterales, donde se alternan hileras superiores e inferiores.

Los frutos son de forma ovoide de 03 a 06 cm. de largo, un peso aproximado de 05 a 12 gr. y su coloración exterior varía de negro a rojo. Tiene la piel lisa y brillante (**exocarpio**), una pulpa o tejido fibroso que contiene las células con el aceite (**mesocarpio**), una nuez o semilla compuesta de grosor variable (**endocarpio**), y una almendra aceitosa o palmiste (**endospermo**). Los frutos insertados en las espiguillas que rodean el raquis, conforman los racimos. Un racimo bien constituido sobrepasa los 25 Kg. y contiene gran cantidad de frutos y de buena conformación.

4.5.2 Descripción Secuencial del Proyecto

Para una mejor descripción de las actividades a realizarse se ha procedido a dividir el Proyecto de acuerdo a sus dos componentes: agrícola e industrial.

4.5.2.1 FASE AGRÍCOLA

i. **PREPARACIÓN DE TERRENO**

Tiene como objetivo habilitar el terreno para la siembra, procurando no disturbar las características naturales del suelo en tanto sean beneficiosas para la planta. El diseño a emplearse sería el del "tresbolillo", con distanciamiento entre plantas de 8.5 metros en parcelas de 281.22 hectáreas.

Este diseño obliga a la construcción de caminos internos a una razón de 33 metros por hectárea.

Esta etapa comprende las siguientes labores:

Desbosque.- Tomando en consideración que el área del Proyecto mantiene áreas boscosas, se procederá primero a la limpieza del terreno en 02 fases bien marcadas, **el rozo y la tala**. El rozo consiste en cortar toda la vegetación arbustiva, utilizando machetes. Al término de esta fase se procede a talar todos los árboles grandes que han quedado después del rozo empleando motosierras. El desbosque será realizado con un año de anticipación a la siembra, a razón de 1,167 Ha/Año; esto para disminuir el volumen de materia vegetativa por pudrición de la misma.

Apile.- Terminando el desbosque, los árboles derribados se encuentran en el suelo en diferentes direcciones entrelazándose entre ellos, siendo necesario iniciar la labor de **"apiles"**, que consiste en juntar los troncos alineándolos. Se realizará de preferencia un año después de haberse efectuado el desbosque para disminuir el volumen de material a apilar. Se realizarán con maquinaria especializada (tractores Caterpillar – D7, provistos de hoja KG) para evitar la remoción del suelo. Siendo el distanciamiento de siembra entre palmeras de 8.50 m y 7.36 m entre líneas, la separación de los apiles será de 14.72 m. Entre apile y apile se siembran dos hileras de palmeras.

Habilitación de caminos.- Se establecerá un sistema de caminos que permita una buena siembra, mantenimiento adecuado y eficiente cosecha. Para proceder a la apertura de caminos, se emplearán tractores de oruga para la limpieza de toda la materia orgánica en la franja donde se va a construir la carretera. Luego se realiza la conformación tipo "lomo de pescado" con cunetas bien marcadas para la evacuación del agua de lluvias.

En el enripiado de los caminos, para el caso de las "kilométricas" se requiere 1,800 m³ de ripio por Km. (6 m de plataforma de rodamiento x 0.30 cm. de espesor), y en el caso de las "parcelarias" 800 m³ por Km. (4m x 0.20 cm.).

Drenaje.- Se diseñará un sistema de drenaje para obtener buenos rendimientos de la plantación. La evacuación de los excesos de agua por precipitación se realizará como mínimo a las 48 horas, evitando así acumulaciones de agua que producen amarillamiento en las plantas afectadas. Para el establecimiento del sistema de drenaje y su mantenimiento, se tendrán en cuenta lo siguiente:

- Se mantendrán limpios los caños del drenaje natural que atraviesan la plantación.
- Se tendrá cunetas bien trazadas a cada lado de las carreteras
- En suelos arcillosos, se excavarán drenes de entrelíneas.
- Todos estos drenes concurrirán a un colector principal.

Puentes y alcantarillas.- Los puentes se utilizan para permitir el cruce en drenajes, caños, etc. Al inicio los puentes se construirán con madera que queda de la limpieza del terreno. Posteriormente estos puentes serán reemplazados por alcantarillas, cuyas dimensiones dependerán del volumen máximo de agua a descargar en el punto de su instalación.

Cultivos de cobertura.- Los cultivos de cobertura permiten controlar la erosión del suelo y la pérdida de nutrientes por lixiviación, mejorar el nivel nutricional del suelo por la incorporación de nitrógeno, prevenir el crecimiento de malezas, entre otros.

Para el Proyecto, se utilizará una leguminosa conocida como **kudzu (*Pueraria phaseoloides*)**. La dosis de semilla para su siembra es de 10 Kg. por Ha. Por lo general, se siembra manualmente al voleo. Si el área tuviera mucha maleza se limpian caminos de 1 m. de ancho y se siembra o se hacen plateos en las interlíneas donde se siembra, y de allí se difunde al resto del área. De ser necesario se utilizará herbicidas en estos caminos o plateos.



ii. SELECCIÓN DE SEMILLAS

La selección de semillas de palma es importante para asegurar altos rendimientos y calidad en el aceite de modo que el cultivo sea rentable. Las plantaciones comerciales se desarrollarán a partir de semillas botánicas del tipo híbridos TENERA, que son resultados del cruce entre las variedades DURA y PISIFERA.

La semilla a utilizar serán los últimos cruzamientos que provee el CIRAD (Centre de Cooperation Internationale en Recherche Agronomique pour le Developpoment - Francia).

Las principales características de la semilla certificada de palma, son:

- Grado de pureza, sobre el 95%
- Porcentaje de germinación, sobre 85%
- Alta productividad en racimos (28 a 30 TM/Ha/año)
- Alta tasa de extracción de aceite (TEA = 24%)
- Crecimiento lento en la altura del tallo (40 a 45 cm/año)
- Resistente a enfermedades endémicas en las zonas de la plantación

Para el caso del Proyecto, se necesitarán 260 semillas pre-germinadas por hectárea, para lograr una densidad de siembra en plantación de 163 plantas/Ha (8.5 m. x 8.5 m. entre plantas).

iii. INSTALACIÓN Y MANEJO DE VIVERO

El objetivo de establecer un vivero de palma aceitera es el de producir la cantidad necesaria y suficiente de plántones, de alta calidad y al menor costo con fines de propagación. La utilización oportuna de los plántones sanos y bien conformados, para su trasplante a campo definitivo, trae como consecuencia el inicio precoz en la producción de racimos.

El vivero se conducirá con tecnología de punta utilizando el sistema de riego por goteo, siendo factible la producción de plántones para su venta, a precio de costo, a agricultores u asociaciones interesadas en cultivar palma aceitera.

Las etapas para la instalación y manejo del vivero, son:

Ubicación del vivero.- Se ubicará próxima a una fuente de agua corriente y limpia, para asegurar el riego. Deberá estar muy cerca del área de siembra definitiva. El terreno debe ser de topografía plana y un tanto elevado para evitar inundaciones.

Dimensión del vivero.- El área del vivero y de la plantación definitiva, están en una relación que depende de la densidad de siembra. Para la siembra de 100 Has. y una densidad de 163 plantas/Ha., se utilizarán 1.2 Ha. del vivero.

Preparación de sustrato y llenado de bolsas.- Las bolsas serán de polietileno, color negro y dimensiones de 40 cm. x 50 cm. con espesor de 5 a 6 micrones. El tercio inferior de la bolsa, tendrá dos hileras de perforaciones, para evacuar los excedentes de agua.

El suelo para el llenado de las bolsas será de textura franca, con un buen contenido de materia orgánica, libre de contaminantes (residuos químicos). El llenado de las bolsas se realizará evitando la compactación de la tierra. Cada bolsa tiene una capacidad de 30 Kg. de tierra.

Diseño del vivero.- La siembra en el vivero será directa y sin sombra (tecnología actual), quedando listos los plántones para el campo definitivo entre 8 y 9 meses. Las bolsas con tierra serán acomodadas en "camas" de 4 hileras hasta los 5 meses de sembrada la semilla. Luego, las bolsas se distanciarán a 80 cm. con disposición al "tresbolillo", permaneciendo así hasta el final del vivero.

Riego en el vivero.- Se utilizará tecnología de punta. El sistema de riego adoptado es por goteo, que si bien resulta más costoso, es más eficiente para el manejo de viveros de tipo permanente. Siendo factible la producción de plántones para su venta, a precio de costo, a agricultores u asociaciones interesadas en cultivar palma aceitera.

Siembra de semilla germinada.- Para la siembra directa en bolsas, las semillas deben presentar claramente diferenciadas la **plúmula** y la **radícula**. En el centro de la superficie de la bolsa se realiza, con el dedo índice, un hoyo de 2 a 3 cm. de profundidad, se introduce la semilla con tierra y se compacta suavemente con los dedos. Para esta labor, se contará con personal especializado, toda vez que se requiere una eficiencia del 100% de la siembra.

Fertilización en viveros.- La plántula durante el primer mes de crecimiento se nutre de las reservas contenidas en las semillas. Al agotarse éstas, es necesario suministrarle los nutrientes mediante la puesta en práctica de un programa de fertilización que satisfaga las necesidades de desarrollo de la planta.

Debido a la escasa movilización del fósforo (P), es recomendable mezclarlo con la tierra de la bolsa antes de la siembra de la semilla, a fin de darle disponibilidad en la zona radicular. Durante los dos primeros meses de edad, la fertilización de las plántulas será a base de urea diluida. Las aplicaciones se iniciarán a partir de que las plántulas muestren su primera hoja, hasta que la solución escurra por las hojas; inmediatamente después se debe aplicar agua pura sobre las plántulas con una regadera de mano. En el Cuadro N° 4.3. se presenta el Programa de Fertilización en Vivero.

Cuadro N° 4.3.
Programa de Fertilización del vivero

Edad de Plántones (meses)	Fertilizantes (Grs/planta)				
	Urea	SPT	KCI	Kieserita	Fertivagra
1 a 1.5	250*	-	-	-	-
2	350*	-	-	-	-
2.5	350*	-	-	-	-
3	2.5	5	-	-	-
4	5	5	-	-	-
5	5	5	-	10	-
6	10	10	-	-	-
7	10	10	5	-	-
8	10	10	5	30	1
9	25	10	5	25	-
10	25	10	5	-	-

Fuente: Palmas del Espino S.A.

Nota (-) En 200 litros de agua, aplicación para 500 plantas

Las principales características de los **fertilizantes** usados o a utilizar son:

- **Urea diluida:** Principal fertilizante de uso foliar en los plántones de palma aceitera. Proporciona a la planta un alto contenido de nitrógeno, ya que se relaciona directamente con la cantidad de tallos y hojas, las cuales absorben la

luz para la fotosíntesis. Su utilización permite reducir la aplicación de otros fertilizantes. No ocasiona impactos ambientales al ser aplicado en forma diluida.

- **SPT (Súper Fosfato Triple):** Aplica al cultivo fuentes de fósforo, busca el balance de potasio en el suelo. Será empleada en los plántones a partir de los tres meses. La aplicación en dosis correctas de SPT no origina impactos ambientales.
- **KCl (Cloruro de Potasio):** Fertilizante que se utiliza desde los siete meses en los plántones. Su aplicación en dosis adecuadas no genera daños al ambiente.
- **Kieserita:** Fertilizante suplementario que contiene magnesio y azufre, balancea la nutrición en sistemas intensivos, produciendo una mejoría en el rendimiento y la calidad de los frutos de palma. No provoca impactos al medio ambiente.
- **Otros fertilizantes:** otros productos a usar son; Roca Fosfórica, Dolomita, Sal Ag, NaCl y Fertilizante HS.

Mantenimiento.- Hasta los 02 ó 03 meses de edad se realizarán deshierbos manuales en las superficies de las bolsas, para luego acondicionar una capa de 01 pulgada de espesor de "mulch" (se utilizará fibra de palma recuperada de la planta extractora o cascarilla de arroz) alrededor de la planta, dejando libre el tallo.

El "mulching" además de controlar el crecimiento de malezas, mantiene la humedad, protege la semilla de la erosión por riego o lluvia, y mejora las condiciones del suelo en provecho de la planta. Posterior a la colocación de "mulch", para el deshierbo se aplicarán herbicidas, cada dos meses.

Antes del distanciamiento de las bolsas se utilizará **Gramocil** (7.5 cc/litro de agua), y en adelante, cuando las bolsas estén distanciadas, se aplicará **Gesapax** (7.5 cc/litro de agua). Para evitar el contacto del herbicida con las plántulas, se utilizará siempre una campana o cono protector sobre la boquilla de aplicación.

Se mantendrán limpios los círculos alrededor de las plantas, libres de malezas. Este mantenimiento se llevará a cabo usando productos manuales o herbicidas.

Las principales características de los herbicidas a utilizar son:

- **Bazuka (Glifosfato):** N° de Registro 329-96-AG-SENASA. Herbicida sistémico. Ampliamente usado en las plantaciones forestales, para el control de malezas durante el período inicial. El Glifosfato es persistente, puede ser dispersado por el viento. Inhibe a los hongos micorrízicos, reduce la fijación de nitrógeno. Su aplicación correcta no ocasiona impactos ambientales.
- **Gramocil: (Paraquat + Diuron):** N° de Registro 678-98-AG-SENASA. Herbicida que actúa por contacto. Proporciona un excelente control de malezas, gramíneas y hojas anchas anuales, y ofrece una adecuada supresión de especies perennes. Contiene Diuron y Bicloruro de Paraquat, que inhiben las funciones fotosintéticas. No presenta metales en su composición y por contener baja concentración no ocasiona daños al ambiente. La cantidad de Diuron utilizado en la formulación no representa riesgos de residuos en el suelo, minimizando la erosión, no se lixivia, no se fija al suelo. Dada su baja concentración no presenta efecto acumulativo. No es desplazado por los fertilizantes y su degradación se produce por luz solar y microorganismos.
- **Hache Uno Súper (FluazifopButil):** N° de Registro 167-96-AG-SENASA. Herbicida sistémico encargado de controlar la presencia de gramíneas

en los estados iniciales de la palma aceitera. Su aplicación es básica para obtener rendimientos máximos de RFF (racimos de fruto fresco). Muestra gran selectividad cuando es aplicado en post emergencia para el control de la mayoría de malezas gramíneas. Su aplicación en dosis adecuadas no generan impactos ambientales.

- **Gesapax:** N° de Registro 019-96-AG-SENASA. Se aplica en solución acuosa para controlar malezas persistentes o de emergencia. Se adsorbe moderadamente en el suelo, con una vida media de hasta 130 días en zona tropical. En agua, se adsorbe parcialmente en el sedimento; en la zona superficial la fotólisis lo degrada casi totalmente en un plazo de un día. Es poco probable la absorción durante su aplicación, siendo más probable al circular por campos recientemente tratados. Se lo considera sólo ligeramente tóxico para el ser humano.

Las principales características de los **Fungicidas** a utilizar son:

- **Benopoint 50 PM (Benomyl):** N° de Registro 868-99-AG-SENASA. Fungicida sistémico con acción preventiva y curativa sobre hongos Ascomycetes, Curvularia y Fusarium principalmente. Es absorbido por la planta y traslocado en forma ascendente, protegiendo incluso a los brotes que se desarrollan después de la aplicación, debido a su sistemicidad y largo efecto residual. No presenta problemas de fototoxicidad en las plantaciones de palma aceitera.
- **Homai W.P (Tiofanatometil+metil+thiram):** N° de Registro 061-96-AG-SENASA. Desinfectante de semillas que se aplica directamente en ellas. Su toxicidad es baja. No produce impactos ambientales.
- **Dithane (Mancozeb):** N° de Registro 925-2000-AG-SENASA. Fungicida cuya molécula de Mancozeb posee características especiales en cualquiera de sus formulaciones en el tamaño de sus partículas y su sistema de liberación controlada del ingrediente activo provocando una mayor eficacia biológica y una mayor residualidad.

Son productos que no penetran en las hojas, se requiere una distribución uniforme con la finalidad de formar una capa protectora evitando la germinación y la penetración del hongo dentro del tejido foliar. En la plantación de palma, el Dithane controlará principalmente la Curvularia, y su aplicación según las instrucciones, no ocasionará impactos ambientales.

Sanidad Vegetal.- Se realizará un programa de vigilancia y control para prevenir la propagación de plagas. Entre lo más frecuente, destaca la presencia del "**gusano cogollero**" (*Spodoptera* sp.), el cual se controlará mediante el recojo manual de larvas. Si esto no es suficiente, se procederá a la aplicación de químicos (piretroides).

A continuación se describen las características de los **plaguicidas** a utilizar:

- **Gusadrin 2.5% P:S (Diazinón):** N° de Registro 295-96-AG-SENASA. Insecticida organofosforado, cuyo modo de acción sistémico es utilizado para controlar principalmente hormigas u otros insectos, principalmente en la etapa de cosecha de frutos. El Diazinón es una sustancia química manufacturada y no ocurre en forma natural en el ambiente. No es muy soluble en agua y no se enciende fácilmente.
En el ambiente, el Diazinón es degradado rápidamente a una variedad de productos químicos. Su grado de toxicidad es bajo.

- **Sanpifos (Clorpirifos):** N° de Registro 941-2000-AG-SENASA. Insecticida organofosforado, sólido blanco, de apariencia cristalina y de aroma fuerte. No es muy soluble en agua, de manera que generalmente se mezcla con líquidos aceitosos antes de aplicarse a cosechas en forma de cápsulas. El Clorpirifos es usado ampliamente en viviendas y en agricultura. En el cultivo de palma aceitera será utilizado para controlar el gusano Cogollero y Grillo topo. Su grado de toxicidad es moderado.

Selección de plantas.- Con esta labor se trata de evitar que plantones de mala calidad lleguen al campo definitivo.

Se descartarán para la siembra definitiva todas aquellas plantas que presenten apariencia anormal o diferente del patrón de crecimiento que caracteriza a una misma progenie. El descarte estimado puede llegar de 20% a 25% sobre el total de plantones y se realizarán en tres oportunidades (3, 6 y 8 meses de edad). En este grupo se identifican aquellas de crecimiento plano con hojas cortas, de crecimiento erecto (rígidas) con hojas enrolladas (por semilla mal sembrada), de crecimiento exuberante con folíolos delgados o muy anchos, muy dañadas por insectos, hongos, etc.

Preparación de plantas para siembra en terreno definitivo.- Los plantones luego de 8 a 9 meses pasados en vivero, están listos para la siembra en campo definitivo. Una planta normal presentará las siguientes características: altura de 1.0 a 1.2 metros, con 12 a 14 hojas funcionales y totalmente pinnadas, formando un ángulo aproximado de 45° respecto al eje vertical de la planta.

Antes de salir del vivero se podará el primer ruedo basal de hojas y, con pintura visible, se marcará una línea a 2 cm. sobre el nivel del suelo de la bolsa. Esta marca servirá para señalar el nivel de siembra en campo definitivo.

Si en el campo definitivo hay presencia de roedores, cada planta contará con la protección de una malla tipo gallinero, como cuestión previa al transplante.

iv. SIEMBRA EN CAMPO DEFINITIVO

La siembra es una de las labores más importantes en el desarrollo de la vida productiva de una plantación, debido a la permanencia del cultivo en el campo por espacio de 25 años: Una planta bien sembrada producirá racimos de buena calidad.

El programa de drenaje y la siembra del kudzu, estarán totalmente terminado antes de proceder a la siembra de la palma.

Los plantones del vivero a campo definitivo serán llevados a la edad de 8 meses con el fin de evitar los problemas del enraizamiento.

La siembra de las 6 200 hectáreas se ejecutará en 6 campañas(1,073 Ha/año), a partir del segundo año de iniciada la ejecución del proyecto.

Las labores que considera esta etapa son las siguientes:

Topografía y alineamiento.- El equipo de topografía y alineamiento estará provisto de un teodolito, una mira, winchas de metal (no menor de 30 m.), y jalones o cañas de 1.70 m. c/u distribuidas en el campo en las líneas de siembra, indicando los puntos donde se sembrará las palmeras.

Se procederá al alineamiento de la siguiente manera:

- Establecimiento de las líneas base en ambos lados de la parcela (n-s) a partir de los cuales se iniciará el alineamiento.
- De acuerdo al diseño de siembra al "tresbolillo", cada jalón quedará establecido a lo largo de la línea de siembra (n-s) a una distancia de 8.50 m. uno del otro y de 7.36 m. entre líneas para una densidad de 163 plantas/Ha.

Transporte de plantas.- Se utilizarán tractores agrícolas, con carretas y/o camiones de 8 a 10 toneladas de carga. Las plantas deben ser transportadas del vivero al campo definitivo un día antes de la siembra. Los plantones transportados son colocados al borde de cada parcela, y distribuidos a los puntos de siembra.

Siembra y planos parcelarios.-El primer paso para realizar la siembra consiste en limpiar y nivelar el círculo de 1.50 m. de radio, para luego proceder a realizar el hoyo de acuerdo al tamaño de la bolsa. Así tenemos los siguientes pasos:

- Se retira totalmente la bolsa donde se encuentra instalada la planta y se procede a realizar la siembra introduciendo la planta en el hoyo.
- Se termina el trabajo de siembra realizando el espolvoreado de un insecticida alrededor del tallo de la planta, para protegerla de los roedores y sobre todo evitar el ataque de **sagalassa**.
- Luego de terminar la siembra se procede a levantar los planos parcelarios, donde se anota el número de plantas sembradas, el curso de los caños naturales y artificiales, que debe quedar graficado en un plano.
- Asimismo, se registran las zonas donde existen problemas menores de drenaje que pueden ser solucionados levantando la plataforma en una siembra complementaria.

v. **MANTENIMIENTO DE PLANTACIONES**

Esta etapa consiste en realizar el control y eliminación de malezas que compiten con el cultivo, a fin de darle las condiciones apropiadas para su buen desarrollo. Entre estas actividades, tenemos:

Mantenimiento de círculos.-Se mantendrán limpios los círculos alrededor de las plantas, libres de malezas. Este mantenimiento se llevará a cabo usando productos manuales o herbicidas.

La fertilización es fundamental para el buen desarrollo de los plantones en los primeros años (4), durante este periodo la fertilización se realizará mediante fórmulas preestablecidas. A partir del quinto año se harán los diagnósticos foliares y de suelos en base a los cuales se aplicarán los nutrientes requeridos por la planta.

Mantenimiento de interlíneas.- Las interlíneas en una plantación están sembradas con el cultivo de cobertura (Kudzu). Esta labor se vuelve más selectiva en cuanto a la eliminación de malezas con machete, pues se trata de propiciar un medio adecuado para la proliferación de insectos benéficos, auxiliares en el control de plagas.

vi. **POLINIZACIÓN**

La palma aceitera produce flores masculinas y femeninas en inflorescencias distintas y en forma separada en una misma planta, de tal manera que se necesita trasladar el polen de una flor a otra. Es por esta razón que se necesita de agentes polinizadores para asegurar una buena fructificación. La polinización se debe iniciar entre los 26 a 28 meses de sembrada la palma.



Para asegurar buenos resultados la polinización se realizará de dos formas:

Polinización manual.- Consiste en la utilización de una mezcla de polen – talco. La proporción de mezcla es de 20 partes de talco por 01 de polen, de esta mezcla se espolvorea 0.1 gramo/inflorescencia femenina en estado de **antesis** (receptiva). El polinizador revisará planta por planta para detectar las inflorescencias en estado receptivo, la flor permanece en este estado 3 días luego cae, el porcentaje de fructificación es de 60% de frutos normales.

Polinización entomófila.- Las inflorescencias femeninas y masculinas emiten un suave olor a anís que atraen especialmente a unos pequeños insectos (curculiónidos), que se alimentan y reproducen en las flores masculinas. Estos insectos tienen el cuerpo cubierto de vellosidades al que se adhieren los granos de polen, que luego al moverse entre las flores femeninas van liberando y asegurando la polinización de éstas.

Uno de los insectos que mejor se ha establecido en plantaciones de América, es el ***Elaeobius kamerunicus***, el cual se tomará en cuenta para el Proyecto. Se captura los insectos en los cultivos adultos de más de 07 años de edad, luego se los libera en los cultivos jóvenes. La liberación de los polinizadores obedece a un sistema que asegure una población de 20000 insectos/Ha. cada tres días. El porcentaje de fructificación es de 80%.

Cuadro N° 4.4.
Frecuencia y Rendimiento

Modalidad	Frecuencia	% Fructificación
Polinización manual	Cada tres días	60%
Polinización entomófila	Cada tres días	80%

Ambas modalidades de polinización se suspenden entre el 6 y 7 año de edad de las palmas, que es cuando la emisión de flores masculinas es suficiente para abastecer la necesidad de polen y los insectos polinizadores ya se han establecido asegurando de esta manera la fructificación de las flores femeninas en forma natural. El porcentaje de fructificación alcanza el 85 – 95% de frutos normales.

vii. PODA SANITARIA

Esta labor prepara al cultivo para iniciar su primera cosecha. Se eliminan todos los racimos podridos y las hojas secas del ruedo inferior de la corona. Esta acción se realiza 06 meses después de la primera ronda de polinización asistida.

viii. FERTILIZACIÓN

La fertilización se realiza para suministrar nutrientes a la planta, promover el crecimiento vegetativo, y dar resistencia al ataque de plagas y enfermedades.

La fertilización es fundamental para el buen desarrollo de los plantones en los primeros años (4), durante este periodo la fertilización se realizará mediante fórmulas preestablecidas. A partir del quinto año se harán los diagnósticos foliares y de suelos en base a los cuales se aplicaran los nutrientes requeridos por la planta.

Los **análisis foliares** son para conocer el estado nutricional de la palma, y **análisis de suelos** para analizar las propiedades físicas y químicas del suelo y luego, con esta información determinar los procedimientos de manejo y los requerimientos nutricionales para el cultivo.

En el cuadro N° 4.5., se presenta la tabla de fertilización para cultivos jóvenes de palma aceitera.

Cuadro N° 4.5.
Tabla de fertilización para cultivos jóvenes de palma aceitera

Dosis	Fertilizantes (Grs/planta)					
	Urea	KCI	SPT	Kieserita	Sal	B
Abonamiento a las 06 semanas después de la siembra						
1er	100	75	200	-	-	-
2da	100	75	-	-	-	-
Total	200	150	200	-	-	-
Primer abonamiento anual (01 año de edad)						
1er	300	200	-	250	-	15
2da	400	300	400	-	300	20
Total	700	500	400	250	300	35
Primer abonamiento anual (02 año de edad)						
1er	500	300	-	400	500	20
2da	750	400	500	-	-	25
Total	1250	700	500	400	500	45

Fuente: Palmas de Espino S.A.

A partir del tercer año, los abonamientos se programan de acuerdo a los resultados de los análisis foliares. Luego, después de la primera cosecha, se considera la tasa de exportación de nutrientes en los racimos y la expectativa de producción.

ix. SANIDAD VEGETAL

El objetivo principal de la sanidad vegetal es la detección temprana de ataques de insectos y presencia de enfermedades que estén causando daños económicos al cultivo, y la formulación de medidas de manejo de plagas y enfermedades en armonía con la preservación del ambiente.

Monitoreos fitosanitarios.- A partir de un sistema de censos de campo se tratará de detectar los focos iniciales de la presencia de insectos, plagas y enfermedades que afectan al cultivo.

Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades (MIPE).- Esta actividad promueve la adopción de estrategias que contribuyen al fortalecimiento de factores de mortalidad natural de los insectos, tales como:

- (i) Manejo de la maleza del entorno y del interior de la plantación,
- (ii) Podas sanitarias para evitar focos de hongos foliares y/o insectos defoliadores
- (iii) Utilización de bioinsecticidas a base de hongos, virus y bacterias
- (iv) Utilización de residuos vegetales, como el "escobajo" la fibra y cascarilla de arroz
- (v) Captura de insectos con trampas y cebos.

El objetivo es reducir al máximo el uso de químicos de síntesis.

La empresa desarrollará el Programa de Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades (MIPE) debido al efecto equilibrante en las relaciones existentes en el ecosistema, además, de los beneficios económicos que representa su aplicación.

x. COSECHA Y TRANSPORTE DE RACIMOS

La cosecha y el transporte de racimos son la culminación de todos los esfuerzos y el resultado de la aplicación escrupulosa de un conjunto de técnicas de manejo del cultivo. En esta tarea se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Se cosechará toda la fruta en su madurez óptima.
- Se recolectará toda la fruta suelta.
- Se transportará toda la fruta (racimos y fruta fresca), en buenas condiciones, dentro de las 24 horas después de cosechadas, para evitar el mayor incremento de acidez.
- La frecuencia de las rondas de cosecha será de 8 a 9 días.
- Todas las hojas cortadas, como resultado de la cosecha, serán apiladas ordenadamente en la interlínea.
- Todos los racimos maduros serán cortados y trasladados al borde de la parcela (con sus frutos sueltos), se les cortarán los pedúnculos al ras en la base del racimo y serán acomodados en línea para pasar el control de calidad.
- La primera cosecha se realiza entre los 32 meses – 34 meses de edad de sembrada. Para la extracción de racimos del interior de las parcelas, se utilizarán preferentemente mulaso burdéganos.

La cosecha se realizará de forma manual, empleando mano de obra especialmente calificada para esta tarea y las herramientas adecuadas. El transporte se realizará empleando camiones preparados especialmente para el adecuado traslado de los racimos a la planta de procesamiento.

xi. EVALUACIÓN DE CORONAS

El sistema de evaluación de coronas consiste en realizar un inventario físico del número de inflorescencias femeninas en antesis y de todos los racimos en sus diferentes estados de desarrollo, todo lo cual permite disponer por cada campaña de siembra de una información completa tanto en número de racimos como en toneladas métricas.

Esta práctica constituye un excelente y efectivo recurso para la programación de la cosecha, para prever los equipos, materiales, herramientas y mano de obra.

xii. PODA POST-COSECHA

Después de un periodo de cosecha van quedando un buen número de hojas sobre la corona de racimos. Estas hojas corresponden a una emisión de inflorescencias masculinas, a una falla de cosecha (el cosechador corta el racimo sin cortar la hoja) o tal vez a una inflorescencia abortada.

El objetivo de la poda es la eliminación de las hojas no funcionales, pero teniendo cuidado de no excederse (un corte excesivo de hojas es una acción irreversible y ocasiona problemas de producción). Se considera que para cultivo jóvenes se debe dejar hasta 03 hojas por debajo del último racimo y para los adultos de 01 – 02 hojas. La poda permite tener, en caso de ser necesario, personal para cosecha entrenado en el uso de las herramientas que son las mismas de la poda. La poda se realizará una vez al año.

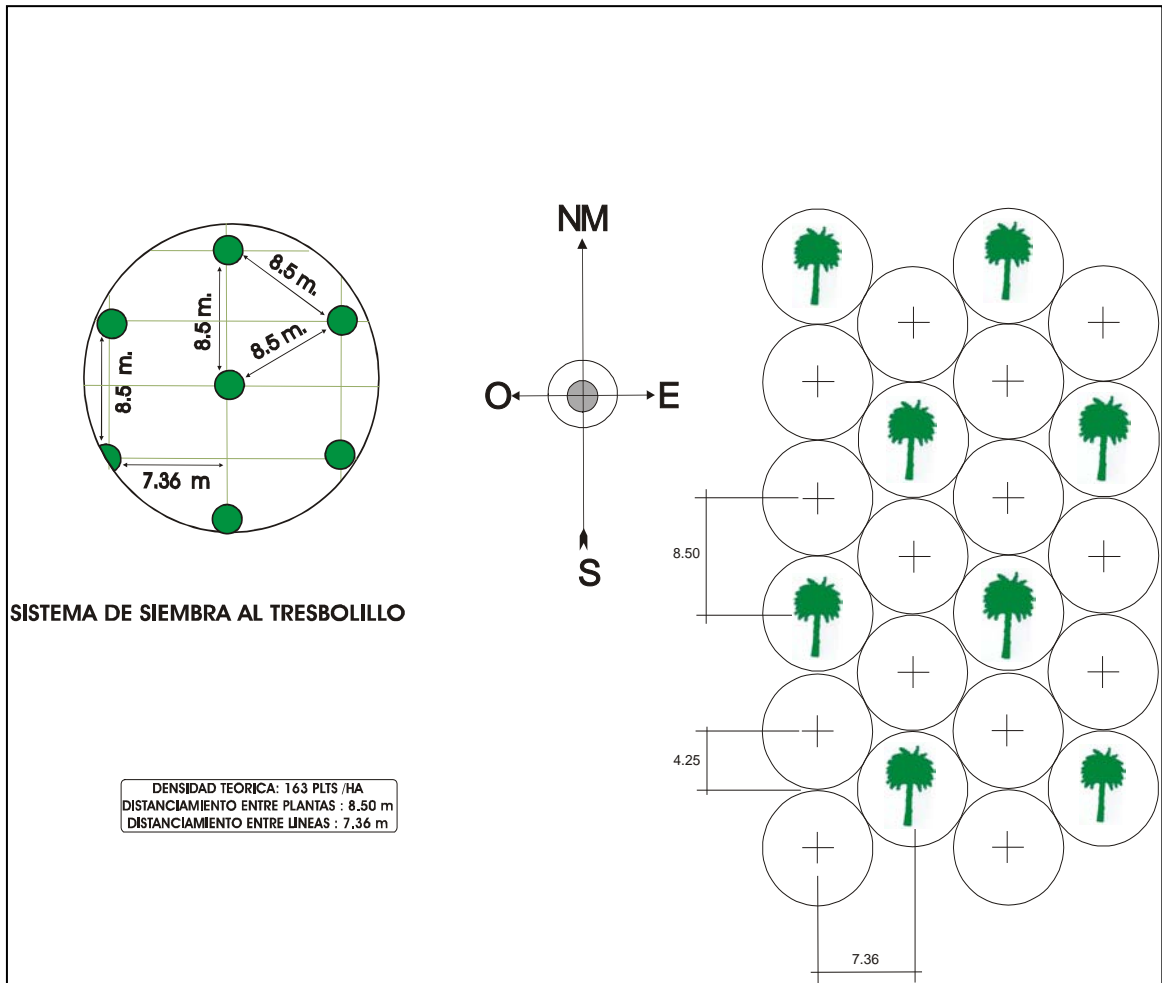
xiii. DISEÑO DE LA PLANTACIÓN

Realizada la labor de prospección, en que se han evaluado las características agroecológicas del área a instalar la plantación de palma aceitera con fines industriales,

se procede al diseño de la plantación, tomando en consideración los siguientes criterios:

(i) La **orientación** de las hileras de palmeras será de norte a sur, para evitar la sombra entre plantas, (ii) Para la **densidad** de siembra, se utilizará distanciamientos de 8.50 m. x 8.50 m. entre plantas y 7.36 m. entre hileras, dándonos una densidad de 162 plantas por Ha. y (iii) Se utilizará el **sistema** conocido como "tresbolillo". En el Gráfico N°4.5.2.1-d, se muestra el sistema de siembra de la palma aceitera.

Gráfico N° 4.1.
Sistema de Siembra de la Palma Aceitera



Fuente: Agrícola La Carmela S.A.

Para el diseño propio de la instalación de plantaciones de palma, se tomará en cuenta las condiciones fisiográficas del terreno, las distancias para el traslado de los RFF, entre otros, para lo cual se implementarán **parcelas** de 281.22 Has. cada una (702.5 m. X 4003.12 m.), la que albergará a 43 440 plantas, y por cada 3 parcelas se conformará un block de 843.66 Has.

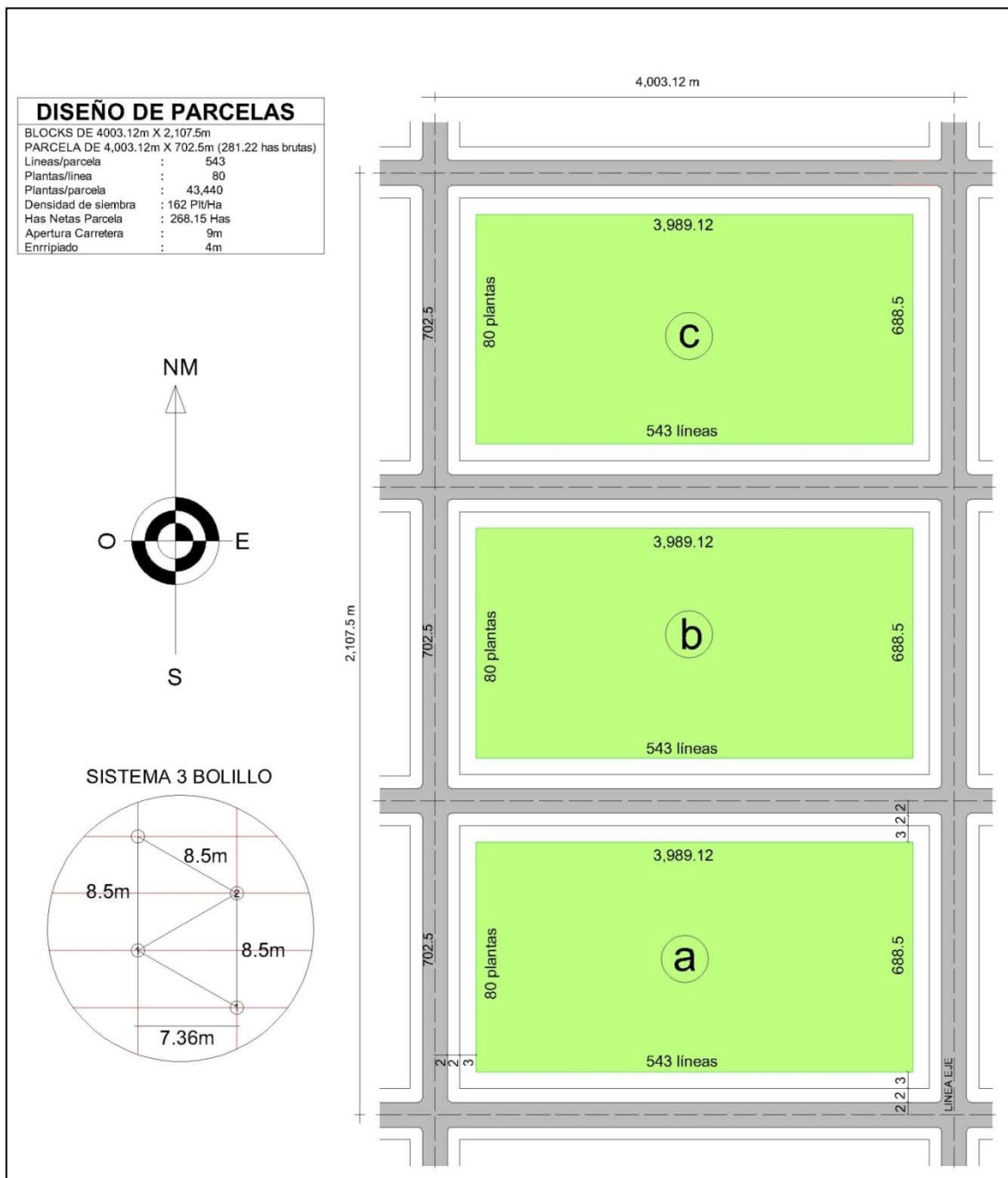
Se calcula, que de acuerdo al área sembrada de palma aceitera (6200 Has), se implementarán aproximadamente 24 parcelas y 8 blocks. Asimismo, entre parcelas, se implementará un sistema de caminos (parcelarias y kilométricas), para facilitar el mantenimiento y cosecha de la palma.

Este diseño obliga a la construcción de caminos internos a una razón de 33 metros por hectárea.

Para el diseño de las carreteras parcelarias, se considera una apertura de 9.00 m. y enripiado 4.00 m., y para el caso de las carreteras kilométricas una apertura de 12.00 m. y enripiado de 6.00 m.

En el *Gráfico N° 4.2.*, se presenta el modelo de diseño de plantación de palma aceitera.

Gráfico N° 4.2.
Diseño de Plantación de Palma Aceitera



Fuente: Agrícola La Carmela S.A.



4.5.2.2 FASE INDUSTRIAL

A. Proceso Industrial

Una vez cosechados los RFF de Palma, estos son llevados de preferencia el mismo día a la Planta de Procesamiento, con la finalidad de evitar que aumente el contenido de ácidos grasos libres (AGL) del aceite en los frutos. Se tendrá cuidado con el manejo de los RFF hasta que son colocados en la Planta de Procesamiento, puesto que es determinante la calidad del aceite.

La etapa del Procesamiento de los RFF pasarán por diferentes procesos de extracción y cambios en la materia; los procesos identificados son: Esterilización, Desfrutado, Digestión, Prensado, Clarificación, Palmistería. La planta extractora estará ubicada en un lugar neutral identificado por especialistas. Ver *Planode Distribución de Componentes del Proyecto* en el Anexo N° 02.

El Flujo de este Proceso Industrial, es como sigue:

Esterilización.-A través de unas vagonetas los RFF son descargados y llevados para el proceso de extracción, siendo la *esterilización* la primera etapa de este proceso, con el cual se consigna dos objetivos principales: (i) la inactivación de la lipasa o enzima responsable de la acidificación del aceite, y (ii) la aceleración del proceso de ablandamiento del pedúnculo de unión de los frutos con su soporte natural (raquis).

Esta etapa se lleva a cabo generalmente mediante el sometimiento de los RFF al vapor de agua en recipientes cilíndricos o autoclaves, donde la temperatura y el tiempo de tratamiento son los elementos de mayor importancia.

Desfrutado.-Consiste en separar los frutos del raquis. El desfrutador es un tambor a manera de jaula que gira sobre un eje central y golpea repetitivamente los barrotes longitudinales del mismo, acción que produce el desprendimiento de los frutos. Los racimos vacíos son recolectados para aplicarlos luego en el campo, como abono orgánico.

Digestión.- Es una operación en la cual los frutos sueltos se transportan a unos cilindros verticales provistos de agitación a baja revolución (digestores), facilitando el desprendimiento de la pulpa y nueces, así como el rompimiento de las membranas celulares para liberar los componentes grasos.

Prensado.-Es la propia operación de extracción en la cual se separa el aceite de la torta (fibra y nueces de los frutos). Este es un proceso mecánico desarrollado por prensas, aparatos de trabajo continuo capaces de someter la masa digerida a presión, dentro de una camisa perforada, a través de los cuales sale el aceite.

Clarificación.- Como el aceite extraído por las prensas contiene impurezas (agua, arena, pedazos de nuez, etc.), se realiza una purificación mediante la aplicación del principio físico de decantación estática en tanques metálicos (sección de clarificación). Finalmente, con el uso de máquinas centrífugas y equipos de secamiento al vacío, el aceite de palma queda listo para pasar a los tanques de almacenamiento de la planta.



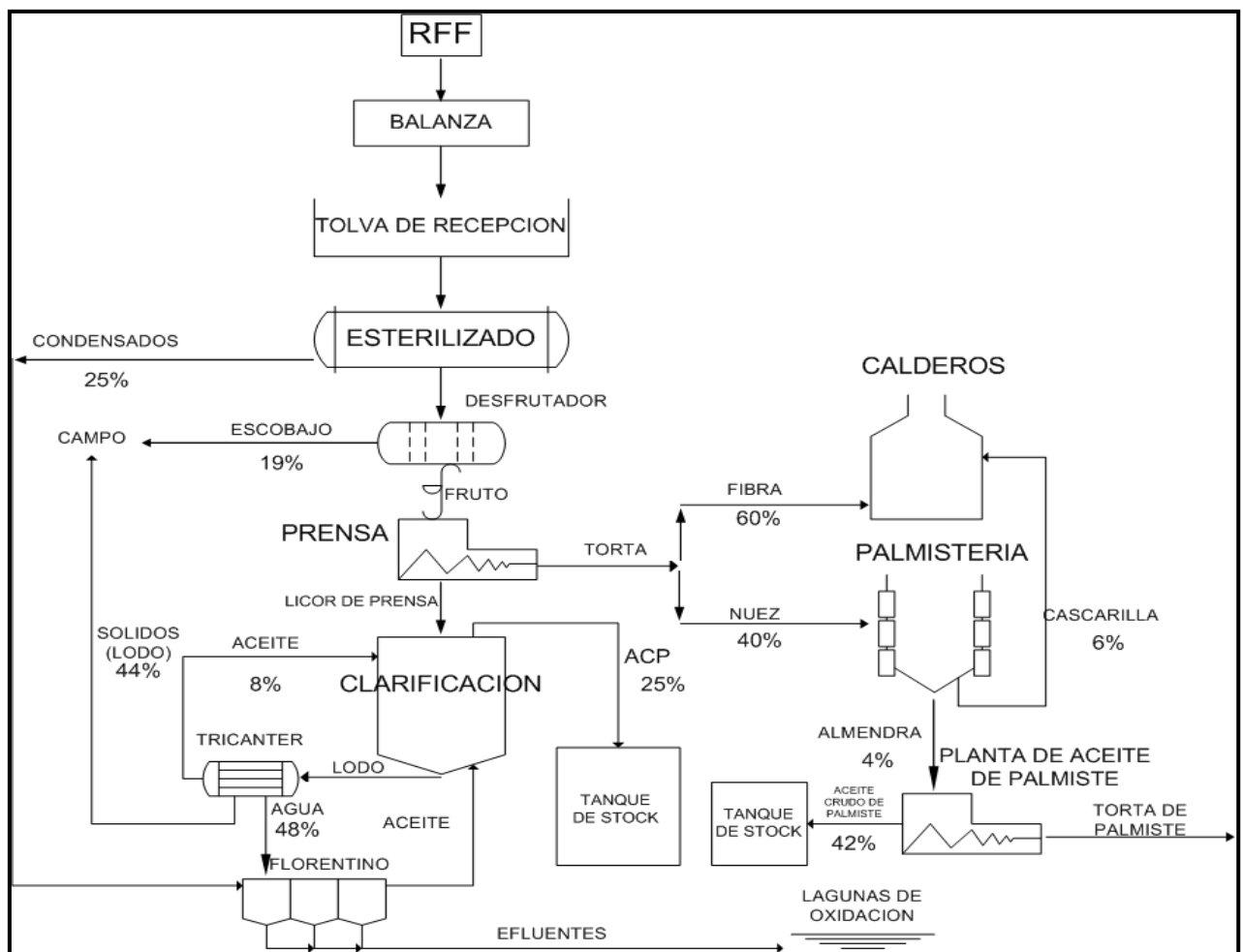
Palmistería.- Es la sección de la fábrica destinada a recuperar las almendras del fruto, y comprende las siguientes etapas:

- (i) Secado de nueces
- (ii) Desfibración de nueces
- (iii) Clasificación y ruptura de nueces
- (iv) Separación de almendras
- (v) Secado de almendras (palmiste)
- (vi) Extracción de aceite de palmiste y torta de palmiste

El aceite de palmiste es de características y composición química diferentes al aceite, el cual tiene diversos usos (jabonería principalmente). La torta de palmiste, se emplea por lo general para alimentación animal. La fibra pasa a las calderas, donde se quema como combustible.

En el Gráfico N° 4.3., se muestra el flujo del proceso de extracción de aceite de palma y de palmiste.

Gráfico N° 4.3.
Flujo del Proceso de Extracción de Aceite de Palma y de Palmiste



Fuente: Agrícola La Carmela S.A



B. Capacidad y diseño de la planta

La capacidad y diseño de la Planta de Aceite de Crudo de Palma (CPO) y Aceite de Palmiste (PKO), depende básicamente de la productividad esperada del cultivo, y de la distribución de la producción de RFF a lo largo de la vida productiva del Proyecto.

Para el caso en estudio, considerando una siembra total de 6200Has de palma aceitera, distribuidas en un programa de 6 campañas (1073 Ha anualmente), y con niveles de productividad promedio de 20 TM RFF/Ha/Año, se espera iniciar la capacidad de planta de PKO con 10 TM/Hr, para luego, de manera modular, ampliar hasta 30 TM/Hr.

C. Áreas que comprenderá la Planta de Procesamiento.

- Área de recepción de frutos
- Área de esterilizado
- Área de desfrutado
- Área de prensado
- Área de clarificado
- Área de secado
- Área de cicloneado y tricanter
- Área de tratamiento de efluentes.

Todas estas instalaciones constarán además con pequeñas áreas o sub-áreas donde estarán acondicionadas sus instalaciones auxiliares, tales como oficinas, SS.HH., estacionamientos, almacenes y el comedor.

Con respecto al área de tratamiento, se considera que la planta de procesamiento genera una contribución de 1m³ de agua residual por TRFFP (tonelada de racimos de fruto fresco procesado). El sistema de tratamiento contara con los siguientes componentes: Laguna-Digestor Anaerobio, Laguna Facultativa, Sedimentador y Digestor de Lodos. Ver Anexo N°13; para mayor detalle del Sistema de tratamiento de Aguas.

4.6 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS MAQUINARIAS Y EQUIPOS

Los equipos utilizados se detallan a continuación según etapa del proyecto:

4.6.1 Fase de construcción:

Para la implementación del proyecto se contará con los materiales y equipos necesarios y adecuados.

Cuadro N° 4.6.
Maquinaria y Equipos a utilizar y sus funciones de uso – Fase construcción

Maquinaria y/o Equipos	Funciones / Usos
EXCAVADORA	<i>Corte de material orgánico excedente, excavación y carguío de material para eliminación, relleno con material de cantera (ripio) donde se construirán las instalaciones, construcción de cunetas de evacuación sin reducir, extracción, apilamiento y zarandeo de material.</i>
ORUGA	<i>Esparcido de material de compacto donde se va realizar el compacto, esparcido del material orgánico excedente.</i>
RODILLO	<i>Compactación del material de relleno cada 30cm, nivelación del terreno.</i>





Maquinaria y/o Equipos	Funciones / Usos
DISPENSADOR DE CONCRETO	Preparación del concreto masivo para el vaseo en las obras de construcción de plataformas
BOMBA DE CONCRETO	Inyección del concreto de la planta móvil a la zona de concreto
MOTONIVELADORA	Realiza los trabajos para formar capas de material granular o perfilados de sub-rasantes que posterior mente soportara directamente las cargas y esfuerzos provenientes del tránsito o pesos puntuales de estructuras
RETROEXCAVADORA	Utilizado en el carguío y excavaciones menores en cimentaciones y conformación de drenes y sub drenes.
CARGADOR FRONTAL	Carguío de material en cantera o zonas de acopio a los volquetes para luego ser transportados
CISTERNAS	Utilizadas en el regado permanente de vías y plataformas para su compactado posterior y obtener la capacidad portante de terreno deseado.
VOLQUETES	Transporte del material granular desde la cantera hasta el punto de conformación de afirmados y/o zonas de trabajos con concreto.
GRUAS	Utilizado para el montaje de equipos y estructuras metálicas de edificación.
MAQUINA DE PERCUSIÓN MOTO COMPRESOR ELECTROBOMBA SUMERGIBLE 15 HP	Equipos y/o maquinarias utilizados para la perforación de pozos

Materiales:

Para obras civiles:

- Material para compacto (arcilla y ripio). Se adquirirá de canteras existentes.
- Arena y piedras para mezcla. Se adquirirá de canteras existentes.
- Cemento.
- Fierro corrugado de construcción: 1/2" y 5/8" de diámetro.
- Maderas para encofrado, clavos.
- Para la perforación de pozos son:
 - ⇒ Tubo ciego
 - ⇒ Filtro de acero inoxidable
 - ⇒ Filtro pre fabricado de acero inoxidable
 - ⇒ Grava seleccionada diam 1/4"

Otros insumos:

- Combustible diesel, gasolina, pintura base anticorrosivo y epóxica.

4.6.2 Fase de Operación & Mantenimiento:

A. Actividad Agrícola

Para el desarrollo de la actividad agrícola, se utilizan los siguientes materiales y equipos:

Materiales

- Machetes
- Palin palmero
- Piedra de afilar





- ☑ Herramienta de polinización (rasquete, bombilla, tubo de aluminio)
- ☑ Cajas de cosecha
- ☑ Mochila de fumigar
- ☑ Herbicidas
- ☑ Fungicidas
- ☑ Rastrillos
- ☑ EPP

Cuadro N° 4.7.
EPP por áreas de trabajo

AREA	ACTIVIDAD	EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL
PLANTACION	CIRCULO QUIMICO	<i>Botas de jebe</i>
		<i>Respiradores Orgánicos 3M</i>
		<i>Mamelucos Amarillos</i>
		<i>Espalderas de PVC</i>
		<i>Guantes de nitrilo</i>
	COSECHA	<i>Guantes de cuero</i>
		<i>Botas de Jebe</i>
	TRANSPORTE	<i>Guantes de cuero</i>
		<i>Casco con portafocos</i>
		<i>Indumentaria de Protección (Pantalón y camisa)</i>
		<i>Zapatos industriales</i>
	PODA	<i>Botas de Jebe</i>
		<i>Guantes de cuero</i>
	FERTILIZACION	<i>Botas de Jebe PVC</i>
<i>Guantes de PVC</i>		
MANTENIMIENTO DE CAMPAMENTOS	MANTENIMIENTO	<i>Cascos de seguridad</i>
		<i>Zapatos industriales</i>
		<i>Indumentaria de Protección (Pantalón y camisa)</i>
		<i>Guantes de PVC</i>
	LIMPIEZA	<i>Guantes descartables Quirúrgicos</i>
		<i>Mascarillas N95</i>
		<i>Indumentaria de Protección (Pantalón y camisa)</i>
		<i>Mandil de PVC</i>
MAESTRANZA	SOLDADURA	<i>Casco de seguridad</i>
		<i>Zapatos industriales</i>
		<i>Cascos con protección auditiva</i>
		<i>Lentes Industriales Transparentes</i>
		<i>Indumentaria de Protección (Pantalón y camisa)</i>
	<i>Guantes de cuero</i>	
	MANTENIMIENTO DE VEHICULOS	<i>Zapatos industriales</i>
		<i>Cascos con protección auditiva</i>
<i>Indumentaria de Protección (Pantalón y camisa)</i>		
	<i>Guantes de cuero</i>	



AREA	ACTIVIDAD	EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL
RESIDUOS SOLIDOS	COMPOSTERA	Mamelucos Amarillos
		Guantes de nitrilo
		Botas de Jebe
		Mascarillas N°95
	TRANSPORTE DE RESIDUOS SOLIDOS	Indumentaria de Protección (Pantalón y camisa)
		Zapatos industriales
		Respiradores Orgánicos 3M
		Guantes de nitrilo

Fuente: Palmas del Espino S.A

Equipos

- Moto pulverizadora
- Termonebulizadora

B. Actividad Industrial

Las principales maquinarias y equipos a utilizar en la Planta de Procesamiento son:

Cuadro N° 4.8.
Maquinaria y Equipos a utilizar y sus funciones de uso
– Actividad Industrial/Fase Operación –

PROCESO UNITARIO	MAQUINARIAS Y EQUIPOS	FUNCIONES O USOS
RECEPCION DE FRUTO	Balanza Rampa de descarga Cestas	Los racimos son pesados y depositados en una tolva, para facilitar su distribución en las cestas que posteriormente se trasladaran al esterilizador.
ESTERILIZADO	Esterilizadores Compresor de aire	Esterilizar los racimos para inactivar la enzima lipasa, responsable de la hidrólisis del aceite en ácidos grasos y glicerol (Desacelera la acidificación del fruto), secar el punto de unión de la fruta y el raquis para facilitar la separación en el desfrutado, ablanda el mesocarpio para permitir el rompimiento de las celdas que contienen el aceite, reduce el tamaño de la almendra dentro de la nuez lo que facilita su desprendimiento de la cáscara en el momento del rompimiento, coagula las proteínas y el material mucilaginoso para evitar la formación de emulsiones que impiden el clarificado del aceite.
DESFROTADO	Desfrutador Transportador de frutos Transportador de escobajos	Los frutos adheridos a la espiga de palma son separadas mediante una acción mecánica de giro en lo que son golpeadas contra la pared del cilindro del desfrutador.
PRENSADO	Digestor Prensa Desarenador estático:	Presión aplicada a las celdas que contienen el aceite del mesocarpio. La presión debe ser tal que se extraiga la mayor cantidad de aceite y se minimice la ruptura de nueces y almendras





PROCESO UNITARIO	MAQUINARIAS Y EQUIPOS	FUNCIONES O USOS
CLARIFICACION	Calentador de aceite crudo Decantador primario Tricanter aceite	<i>Separar y purificar el aceite del líquido extraído en las prensas, el cual contiene aceite, agua, lodos livianos (Pectinas y gomas) y lodos pesados (tierra, arena y otras impurezas). Para la separación se aprovecha las características inmiscibles entre el agua y el aceite.</i>
PALMISTERIA	Rompedores o molinos (ripper mills) Columna Neumática Hidrociclones Silos para secado	<i>Romper las nueces mediante rompedores o molinos y se da también la separación de almendras y cascarilla mediante un sistema de separación en seco en una columna neumática y por hidrociclones, después de esto las almendras son depositadas en silos para su secado y posterior tratamiento de extracción de aceite.</i>
EXTRACCION DE ACEITE CRUDO DE PALMISTE	Prensa monotornillo Silo secador de almendra Tanque stock de aceite crudo palmiste	<i>Extraer el aceite de la almendra de palmiste.</i>

4.7 ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS PARA LA IMPLEMENTACION DEL PROYECTO

Para la ejecución del Proyecto se deberán realizar actividades secundarias, tales como:

➤ Construcción de campamento

El campamento se ubicará próximo a las instalaciones de la planta. Las instalaciones cumplirán con las Normas Técnicas de Diseño y Construcción y de Diseño Sismo resistente. Las dimensiones de los ambientes estarán de acuerdo a los Reglamentos Nacionales. El material de construcción del campamento será de concreto, toda vez que se proyecta su empleo en las etapas de construcción y operación. Las instalaciones sanitarias serán diseñadas de modo que garanticen la integridad y salud de las personas que las habiten.

Por otro lado, se precisa que el proyecto contempla habilitaciones que serán usadas como Oficinas, en la etapa de Operación. Para este tipo de habilitaciones si se toman en cuenta las Normas Técnicas de Diseño y Construcción y de Diseño Sismo-Resistente y las dimensiones de los ambientes estarán de acuerdo a los Reglamentos Nacionales, como:

- * Norma A.010_Consideraciones Generales de Diseño
- * Norma A.130_Requisitos de Seguridad
- * Norma A.080_Oficinas, etc.

Así mismo, el proyecto debe incluir todos los diseños que estén de acuerdo con estas especificaciones y con el Reglamento Nacional de Construcciones en cuanto a instalaciones sanitarias y eléctricas.

Las instalaciones de los campamentos contarán con:

- Dormitorios
- Baño y duchas
- Comedor
- Cocina





- Depósito de gas (propano)
- Pozo y bomba de agua
- Tanque elevado
- Casa Fuerza (grupo electrógeno)
- Postes de alumbrado
- Taller
- Ambiente de reunión
- Sala de juego

A continuación se detallan algunas especificaciones que tendrán las instalaciones del proyecto:

- La energía utilizada en el campamento será generada por el grupo electrógeno.
- Los campamentos utilizarán gas propano y briquetas de carbón para sus cocinas
- Los baños funcionarán con un sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas, el cual contará con las autorizaciones respectivas por la autoridad competente.
- El conjunto de habitaciones tiene un arreglo de 24 habitaciones para 4 personas cada una, las dimensiones de cada habitación es de 4m.x4m.

➤ **Vías de Acceso**

A efectos de facilitar el manejo de la propia plantación y atender de manera oportuna la necesidad de insumos y materiales. El camino de acceso será inicialmente a nivel de afirmado, proyectándose su pavimentación durante el período de vida útil del Proyecto. Las zonas correspondientes a la zona industrial y oficinas administrativas, así como la pista de aterrizaje serán de pavimento.

Para el diseño de las vías de acceso en la zona del proyecto se tuvo en cuenta las siguientes normativas:

- ☑ Reglamento nacional de construcciones
- ☑ Especificaciones de normas técnicas de ITINTEC.
- ☑ Especificaciones técnicas del fabricante de la estructura metálica
- ☑ Normas de American society of testing and materials (ASTM)
- ☑ Normas de American institute steel construction (AISC)
- ☑ Normas de American welding society (AWS)
- ☑ Specifications de la American Association of Sate High way and Transportation Officials(AASHTO)

➤ **Extracción de agua:**

La planta utilizará fuentes de aguas subterráneas (perforación de pozos); para lo cual las licencias y/o autorizaciones de uso se tramitarán oportunamente.

➤ **Habilitación de un Aeródromo:**

El proyecto contara con un aeródromo. Para lo cual se implementara una pista de aterrizaje. Las zonas correspondientes a la zona industrial y oficinas administrativas, también serán de pavimento.

4.8 ENVERGADURA DEL PROYECTO

El presente Proyecto se enmarca en los lineamientos de política del Plan Nacional de Promoción de la Palma Aceitera, que promueve el Estado Peruano a través del Ministerio de Agricultura (MINAG).





La Palma Aceitera representa un cultivo estratégico para el desarrollo de la Amazonía, pues permite crear polos de desarrollo de manera integral, y generar beneficios económicos, sociales y ambientales; y en la política de desarrollo productivo de la Región Loreto.

4.9 REQUERIMIENTOS DE PERSONAL

Política de Personal

La Empresa contratará al personal idóneo de acuerdo a las exigencias de las actividades productivas y administrativas del Proyecto. El nivel de remuneraciones del personal de la Empresa estará de acuerdo a los niveles del mercado laboral, contando con los beneficios sociales establecidos de acuerdo a Ley. En el Cuadro N° 4.9, se presenta el requerimiento de Personal para la implementación del Proyecto.

Cuadro N° 4.9.
Requerimiento de Personal

Profesional	Cantidad
Administración	
- Administrador	01
- Asistente Administrativo (planilla)	01
- Contador	01
- Asistente de Contabilidad	01
- Operador Central Telefónica	01
Plantación	
- Jefe Plantación	01
- Jefe del Sector	01
- Jefe de Sanidad	01
- Inspector de Sanidad	01
- Jefe de Caminos y Drenaje	01
- Encargado de Caminos y Drenaje	01
- Jefe transporte de RFF	01
- Chóferes	02
Fábrica	
- Jefe de Planta	01
- Supervisores (1 por turno)	03
- Jefe laboratorio	01
- Asistente de Laboratorio	03
- Jefe de Mantenimiento	01
- Asistente Mecánico	01
- Asistente de Electricidad	01
Total	25

Fuente: Agrícola La Carmela S.A.

El ámbito de influencia de este proyecto en materia laboral puede considerarse que abarca desde Contamana hasta Iquitos, dada la gran cantidad de mano de obra y especialidades técnicas que se requiere para desarrollar el proyecto.





Para el caso del Proyecto, estimamos que por cada diez (10) Ha de Palma sembrada, se generará un (01) empleo directo, y cinco (05) empleos indirectos; es decir, el **Proyecto beneficiará directamente a 700 personas, e indirectamente a 3,500 personas, mejorando la economía familiar y las condiciones de vida de la población rural.**

Independientemente de la propia actividad palmera, se generará trabajo en otros rubros que son parte de ésta Cadena Productiva; como, Transporte, para el traslado de los RFF de Palma hacia la Planta de Procesamiento; en el rubro Industria, Comercio, Marketing, Servicios Logísticos, etc.

4.10 TIEMPO DE EJECUCION DEL PROYECTO

Duración de la fase de implementación

El proyecto será ejecutado en un periodo de 6 años, en el primer año se desarrollarán las actividades preliminares (accesos, preparación del terreno, logística, etc.), además se contempla una razón de desbosque de 1167 Ha/año (durante 6 años); y que a partir del segundo año se realizará la siembra de 1,073 Ha anualmente, por seis años. La planta industrial se construirá a partir del tercer año y entrará en funcionamiento en el cuarto año del proyecto de tal manera que coincida con el inicio de producción de las primeras 1,073 Ha.

Vida Útil del proyecto

Los cultivos de Palma Aceitera, presentan una vida útil de 25 años. Pero considerando que en este tipo de proyecto, al final del ciclo productivo de las plantaciones, se procede a la renovación de estas, se puede considerar el proyecto como una actividad de vida útil indeterminada.

4.11 COSTOS DE INVERSION

Para el presente proyecto se estima una inversión total de **US \$55´055,520** durante la planeación del Proyecto, la cual está dividida en inversión agrícola; Inversión Infraestructura Agrícola e inversión industrial.

Inversión Agrícola

La inversión en el componente agrícola, está dado por la compra del terreno, la construcción de drenes, así como la instalación del cultivo de Palma Aceitera según campaña de siembra, esta inversión incluye mano de obra, insumo y herramientas. Su monto de inversión asciende a **US \$ 39´068,000.**

Inversión Infraestructura Agrícola

Este componente está formado por la infraestructura de caminos internos, maquinas y equipos agrícolas y de apoyo, campamentos de instalación y el vivero, entre otros, así como gastos pre-operativos (traslados, alimentos, trámites, etc.), por un total de **US \$10´632,000.**





Inversión Industrial

Esta inversión se refiere a la adquisición de la Planta Extractora de Aceites Crudo de Palma, cuya capacidad se inicia con 10 TM/Hr hasta alcanzar las 30 TM/Hr y también incluye a la Planta de Aceites de Palmiste. Su inversión es de **US \$4'379,000**.

Inversión Ambiental

Esta inversión se refiere a los Costos Ambientales, que cubrirá el proyecto para la implementación de las medidas establecidas en el **Plan de Manejo Ambiental y Social** del presente EIA. Su inversión total es de **US\$ 976,520**.

Cuadro de inversiones

El cronograma de inversiones del Proyecto, está referido a la programación de inversiones en el tiempo, considerando al año 2013 como el año de inicio de las actividades de inversión, la cual se prolonga hasta el año 2025.





Cuadro Nº 4.10.
Cronograma de Inversiones del Proyecto TIERRA BLANCA

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	TOTAL
Cantidad de Hectáreas	0	1,073	1,073	1,073	1,073	1,073	1,073	0	0	0	0	6 438
Inversión Agrícola												
<i>Inversión terreno</i>	500 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Preparación terreno/vivero/siembra</i>	0	2 541 000	2 722 000	2 918 000	3 738 000	3 400 000	3 400 000	1 004 000	678 000	0	0	
<i>Mantenimiento 1° Año</i>	0	0	439 000	702 000	702 000	702 000	702 000	702 000	263 000	0	0	
<i>Mantenimiento 2° Año</i>	0	0	0	505 000	809 000	809 000	809 000	809 000	809 000	303 000	0	
<i>Mantenimiento 3° Año</i>	0	0	0	0	797 000	1 275 000	1 275 000	1 275 000	1 275 000	1 275 000	478 000	
<i>Construcción de Activos</i>	0	0	152 000	242 000	242 000	242 000	242 000	242 000	91 000	0	0	
Total de Inversión Agrícola	500 000	2 541 000	3 313 000	4 367 000	6 288 000	6 428 000	6 428 000	4 032 000	3 116 000	1 578 000	478 000	3 9068 000
Inversión Infraestructura Agrícola												
<i>Activos/Infraestructura</i>	0	1,409 000	739 000	703 000	660 000	429 000	544 000	289 000	0	0	0	
<i>Comunes y Mantenimiento de Activos</i>	0	613 000	663 000	750 000	812 000	913 000	958 000	0	0	0	0	
<i>Gasto Administrativos/Operativos</i>	0	150 000	200 000	200 000	200 000	200 000	200 000	0	0	0	0	
Total de Inversión Infraestructura Agrícola	0	2 172 000	1 602 000	1 653 000	1 672 000	1 542 000	1 702 000	289 000	0	0	0	10 632 000
Inversión Industrial												
<i>Extractora</i>	0	0	100 000	1 624 000	1 624 000	0	0	0	0	875 000	0	
<i>Gasto Administrativos/Operativos</i>	0	0	0	53 000	53 000	0	0	0	0	52 000	0	
Total de Inversión Industrial	0	0	100 000	1 677 000	1 677 000	0	0	0	0	925 000	0	4 379 000
Inversión Ambiental												
<i>Etapa Construcción</i>	0	111,520	111,520	111,520	111,520	111,520	111,520	0	0	0	0	
<i>Etapa Operación & Mantenimiento</i>	0	0	0	0	0	0	0	76 850	76 850	76 850	76 850	
Total de Inversión Ambiental	0	111,520	111,520	111,520	111,520	111,520	111,520	76 850	76 850	76 850	76 850	976 520
TOTAL INVERSION	500 000	4 824 520	5 125 520	7 808 520	9 748 520	8 081 520	8 241 520	4 397 850	3 192 850	2 579 850	554 850	55 055 520

Fuente: Agrícola La Carmela S.A





Financiamiento del Proyecto

Para el financiamiento del Proyecto se ha considerado la utilización de recursos propios, es decir **Agrícola La Carmela S.A.**, como empresa solicitante y ejecutora del Proyecto, asumirá con todos los costos de inversión y operación que demande el mismo.

Se debe precisar, que **Agrícola La Carmela S.A.**, es una Empresa de estrecha relación con importantes grupos financieros, asociada al Grupo Palmas, que es parte del Grupo Romero (capitales peruanos), y que cuenta con experiencia en el rubro de cultivo y explotación de la Palma Aceitera.

4.12 ETAPA DE ABANDONO

No se contempla el cierre definitivo de la actividad agrícola en la zona, ya que por las características del cultivo el escenario más probable es realizar la Renovación de las plantaciones de Palma Aceitera; eso sí, previa obtención de las autorizaciones correspondientes.

Por estos motivos no se contempló la evaluación de los impactos ambientales ante un probable escenario de cierre definitivo de la actividad agrícola.



CAPÍTULO IV: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.0 UBICACIÓN

El **Proyecto Agroindustrial de Palma Aceitera “SANTA CATALINA”**, se encuentra ubicado en el distrito de Sarayacu, provincia Ucayali, región Loreto.

El área solicitada en adjudicación para el cultivo e industrialización de la Palma Aceitera, corresponde al predio denominado “SANTA CATALINA” propiedad del Ministerio de Agricultura e inscrito en la SUNARP con Partida N° 11047269, se encuentra localizada en la margen izquierda del río Santa Catalina, el cual es afluente del Río Ucayali (margen izquierdo).

Los límites del Proyecto son los siguientes:

- Norte** : Con el Predio Rustico “Parcelación Tierra Blanca – I”
- Este** : Con terreno de Libre Disponibilidad del Estado.
- Sur** : Con la Faja Marginal de la Quebrada Santa Catalina, con el Posesionario Precario, con el terreno de Libre Disponibilidad del Estado.
- Oeste** : Con el terreno de Libre Disponibilidad del Estado.

La ubicación georeferenciada del Proyecto en coordenadas UTM, son indicadas en el cuadro N° 4.1:

**Cuadro N° 4.0-1
Ubicación Georeferenciada del Proyecto**

SANTA CATALINA			
ÁREA DEL PROYECTO	VÉRTICE	COORDENADAS UTM (WGS84)	
		ESTE	NORTE
ÁREA 100 000 000.0007 m ² PERÍMETRO 52 701.1848 ml HECTAREAS 10 000 Ha	PT 1	466152	9269552
	PT2*	464936	9269552
	PT3*	453198	9259645
	PT4	452705	9259804
	PT5	452464	9259030
	PT6	448077	9259030
	PT7	448372	9267898
	PT8	458621	9269743
	PT9	459108	9269811
	PT10	459595	9269919
	PT11	466152	9271099

*Estos vértices están unidos por una línea sinuosa a que colinda con la faja marginal de la Quebrada Santa Catalina.

Fuente: Eche Ingenieros SRL.
Ver Plano de Ubicación en el Anexo N° 01





Accesibilidad

El Área se encuentra al margen izquierda del río Santa Catalina, el cual es afluente del río Ucayali (margen izquierda).

En la actualidad sólo es accesible a esta zona por vía fluvial a través de los ríos antes mencionados. El aeropuerto más cercano es el que está situado en la ciudad de Contamana, capital de la provincia de Ucayali. El viaje de Contamana a Santa Catalina en deslizador dura aproximadamente 11 horas.

Extensión

El proyecto se ejecutará en una superficie total de 10,000 Ha las cuales se solicitarán en adjudicación al Estado Peruano, conforme al procedimiento establecido en el Decreto Legislativo N° 653 – Ley de Promoción de Inversiones en el Sector Agrario –y su reglamento, donde se indica que para proyectos de tipo agroindustrial se pueden adjudicar hasta diez mil (10,000) hectáreas (Art. 18°) y de la R.M. N°155-2001-AG, que aprueba el Plan Nacional de Promoción de la Palma Aceitera (Art. 1°).

Del total del predio a adjudicar; 6200 Ha serán áreas aprovechables para plantaciones de palma aceitera, 800 Ha para otros usos (carreteras drenes u otras instalaciones) y 3000 Ha será un área intangible, el cual representa el 30% del área con cobertura arbórea de acuerdo a la Ley Forestal y de Fauna Silvestre (Ley N° 27308).

4.1 OBJETIVO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

4.1.1 Objetivo del proyecto

Objetivo General

- ☑ Desarrollar una plantación de Palma Aceitera (*Elaeis guineensis* Jacq) e instalar una planta extractora para procesar los racimos de fruta fresca (RFF) que se obtengan de la plantación y de las plantaciones de terceros.

Objetivos Específicos

- ☑ Adquirir del Estado Peruano un predio agrícola de 10.000 Ha para llevar a cabo el proyecto agroindustrial "Santa Catalina", bajo el amparo del Decreto Legislativo N° 653 – Ley de Promoción de Inversiones en el Sector Agrario.
- ☑ Sembrar y cultivar 6 200 Ha de Palma Aceitera para la producción de Racimos de Fruta Fresca (RFF).
- ☑ Instalar una planta procesadora de RFF de Palma Aceitera para la obtención de aceite crudo, con una capacidad inicial 10 Ton/Hora, ampliable a 30 Ton/Hora cuando la plantación se encuentre en su total capacidad de producción.
- ☑ Mantener y conservar 3,000 Ha con cobertura boscosa, equivalente al 30% del área total adjudicada, conforme a lo dispuesto por la legislación forestal nacional.
- ☑ Promover y apoyar a la población local en el cultivo de Palma Aceitera en terrenos de su propiedad, a fin de integrarlos a la cadena productiva y que sean beneficiarios directos del proyecto.





4.1.2 Justificación del Proyecto

El proyecto busca promover el desarrollo sostenible y socioeconómico de la Amazonía y contribuir a la recuperación de áreas deforestadas por la agricultura migratoria y por el desarrollo de actividades ilícitas. La ejecución del proyecto pretende lograr el autoabastecimiento y la economía de divisas, de la zona.

Además el proyecto, considera las condiciones sociales de pobreza y extrema pobreza en que viven las poblaciones adyacentes a la zona del Proyecto, por tanto se pretende incorporar a sus actividades de Plantación y Fábrica, mano de obra calificada y no calificada.

Independientemente de la propia actividad agrícola, se generará trabajo en otros rubros que son parte de ésta Cadena Productiva; como, Transporte, para el traslado de los RFF de Palma hacia la Planta de Procesamiento; en el rubro Industria, Comercio, Marketing, Servicios Logísticos, etc.

4.2 CRITERIOS DE SELECCIÓN PARA DETERMINAR ÁREA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO

Para determinar el área de ubicación del proyecto, se tuvo en cuenta las siguientes consideraciones:

Para la Zona Agrícola

- a) Las características agro-ecológicas del área, donde se instalara la plantación de palma aceitera. Esto se aprecia en su **capacidad de uso mayor del suelo**; la cual mediante un estudio y análisis previo, se concluye que debido a sus limitaciones edáficas y topográficas, restringen su uso para la implementación de cultivos anuales, pero son aptos para una agricultura en base a cultivos permanentes. Otro factor, para ser seleccionada como área adecuada es las características propias de la zona; precipitación promedio anual de 1357.4 mm (estación Juancito) y una temperatura media de 27.01 °C. Lo cual brinda un escenario factible para el desarrollo de los cultivos de palma aceitera.
- b) A nivel de aspecto social, se eligió un área que se encuentre relativamente alejada de las poblaciones locales, esto para evitar un impacto negativo en el flujo normal de la población, que se originaría por el movimiento de las actividades propias del proyecto. La distancia más cercana es de 14871.33m desde el predio de Santa Catalina hasta la localidad más cercano (Tierra Blanca), cabe destacar que el proyecto influye positivamente en el desarrollo urbano de las poblaciones ubicadas en su área de influencia directa e indirecta.

Para la Zona Industrial

Para la ubicación de una planta de procesamiento de Aceite de Palma, se debe tener en consideración algunos parámetros técnico-económicos y ambientales, como:

Criterios Técnicos – Económicos

- Topografía plana.
- Suelo firme con capacidad para soportar peso
- Sin peligro de inundaciones





- ☑ Preferiblemente en el centro o cerca de las plantaciones
- ☑ Que tenga suficiente abastecimiento de agua.
- ☑ Con espacio suficiente para la construcción de los sistemas de tratamiento de aguas residuales
- ☑ Que permita la evacuación de los desechos biodegradables y no biodegradables con facilidad.

Criterios Ambientales

- ☑ La Planta industrial será instalado en una **zona céntrica de la plantación** de Palmas, ya que esta zona no tendrá influencia directa con áreas no intervenidas por dicha actividad.
- ☑ La ubicación de la planta extractora se definirá teniendo en cuenta la **dirección del viento**; esto para evitar que la dispersión de las emisiones gaseosas y/o material particulado, generadas en las diversas etapas del proyecto, sean favorecidas hacia lugares sensibles o donde hay presencia de población. Considerando la ubicación de la planta extractora y que la dirección predominante del viento en el área de estudio, es: W, E y S, en ese orden de importancia. Además que las localidades más cercanas están a una distancia considerable; no se contempla afectación significativa en la salud de la población cercana.
- ☑ La ubicación de la Planta Industrial, se instalara en una zona alejada a las poblaciones y/o áreas no intervenidas; lo cual dará la seguridad que la **generación de ruidos** de las diversas etapas del proyecto no ocasionen molestias significativas a los componentes ambientales de la zona.
- ☑ La ubicación de la Planta de Procesamiento, debe estar a una **distancia adecuada de los cuerpos de agua** con caudales considerables, como lo es el Rio Santa Catalina, el cual es medio de sustento de la poblaciones asentada en su ribera.

En base a estos criterios, la empresa **Desarrollo Agroindustriales Sangamayoc S.A.**, seleccionó un área dentro del predio Santa Catalina, y que cumple en gran medida las condiciones para la instalación.

4.3 DISTRIBUCION DE LOS COMPONENTES DEL PROYECTO

La distribución del área del proyecto se destina con respecto a cada fin que el terreno demande, a continuación en el Cuadro N° 4.3-1, la Distribución del Proyecto.

**Cuadro N° 4.3-1
Distribución del Proyecto**

PROYECTO AGROINDUSTRIAL “SANTA CATALINA”	ÁREA (Has)
Área Total – Santa Catalina (Área Boscosa)	10,000.00
Área de Plantaciones	6200.00
Infraestructura – Carreteras (8% Plantación)	800.00
Zonas de Reserva (30% del Área Boscosa)	3000.00

Fuente: Desarrollos Agroindustriales Sangamayoc S.A.

Del total de área a adjudicar; 6200 Ha serán áreas aprovechables para plantaciones de palma aceitera, 800 Ha para otros usos (carreteras drenes u otras instalaciones, como planta industrial) y 3000 Ha será un área intangible, el cual representa el 30% del área con cobertura arbórea de acuerdo a la Ley Forestal y de Fauna Silvestre (ley N° 27308).





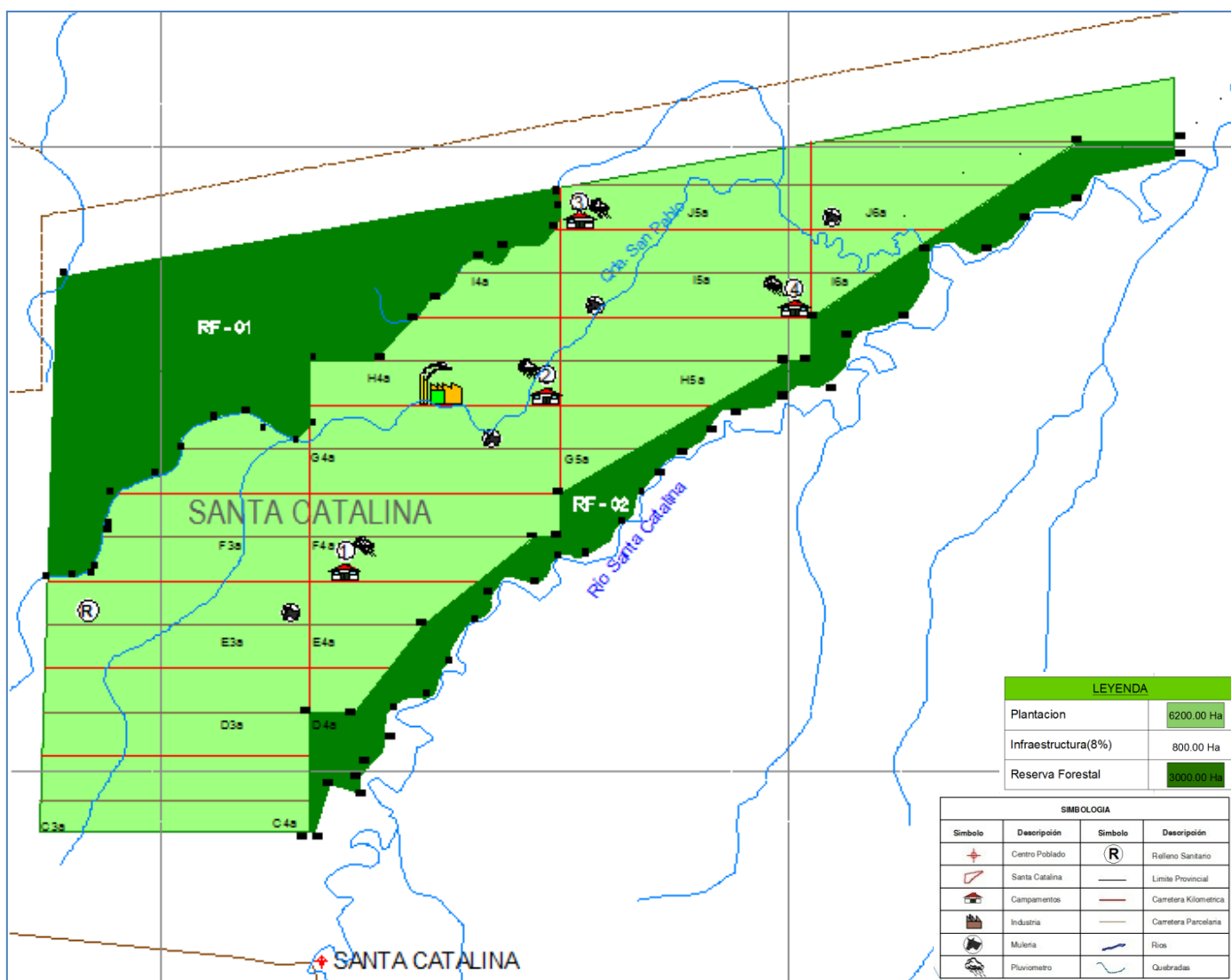
Ver Plano de Distribución de Componentes del Proyecto a detalle en el Anexo N° 02

4.3.1 Área de Reserva del proyecto

En cumplimiento con la Ley N° 27308 Ley Forestal y Fauna Silvestre en el **artículo 26°.-Tierras de aptitud agropecuaria de selva:** Indica que un 30 % debe ejecutarse como zona de reserva de su masa boscosa y una franja no menor de 50 metros, del cauce de los ríos, espejos de agua u otros.

El Proyecto Agroindustrial de Palmas contara con una área de reserva de 3,000Ha.

Grafico N° 4.3-1
Distribución de los Componentes del Proyecto – Área de Reserva



Fuente: Desarrollo Agroindustriales Sangamayoc S.A.





4.4 DESCRIPCIÓN TÉCNICAS DEL PROYECTO

4.4.1 Principales Características de la Palma Aceitera

Entre las plantas oleaginosas, la Palma Aceitera es la de mayor rendimiento en toneladas métricas de aceite por hectárea en el mundo. Si bien es utilizada por el hombre en su alimentación desde hace 5000 años, ha sido en años recientes - unos 80 años - que se ha expandido enormemente su cultivo en los trópicos húmedos del Asia Sur Oriental y de América.

El cultivo de la palma aceitera (*Elaeis guineensis*) es propicio en regiones tropicales húmedas, con precipitación media anual de más de 2,000 mm y cantidad de luz solar.

Aproximadamente la temperatura favorable para este tipo de plantaciones es de 25 a 28°C según el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (Cultivo de la Palma Africana-guía técnica, 2006). Pertenece al orden Palmales, familia Palmáceas, y género *Elaeis*. La apariencia es la de un árbol esbelto, cuyo tallo llega a los 25 m. de altura y está coronado por hojas largas y arqueadas.

El sistema radicular del cultivo es de forma fasciculada, con gran desarrollo de raíces primarias que parten del bulbo de la base del tallo en forma radial, en un ángulo de 45°, respecto a la vertical, profundizando hasta unos 50 cm. en el suelo. Su longitud varía desde 1 m. hasta más de 15 m. y por su consistencia y disposición aseguran el anclaje de la planta. Las raíces primarias casi no tienen capacidad de absorción.

Las **raíces secundarias**, de menor diámetro, son algo más absorbentes en la porción próxima a su inserción en las primarias, y tienen la particularidad de crecer en su mayoría hacia arriba, con su carga de **raíces terciarias** y **cuaternarias**, buscando el nivel próximo a la superficie del suelo, de donde la planta obtiene nutrientes. Este conocimiento es importante para la aplicación de los fertilizantes.

El tallo o tronco se desarrolla de 03 años a 04 años, una vez que ha tenido lugar la mayor parte del crecimiento horizontal del sistema radicular. La palma adulta tiene entre 30 y 49 hojas funcionales, compuestas de un **pecíolo** de 1.5 m. aproximadamente con espinas laterales, luego del cual está el **raquis**, que soporta los 200 a 300 folíolos insertos en las caras laterales, donde se alternan hileras superiores e inferiores.

Los frutos son de forma ovoide de 03 a 06 cm. de largo, un peso aproximado de 05 a 12 gr. y su coloración exterior varía de negro a rojo. Tiene la piel lisa y brillante (**exocarpio**), una pulpa o tejido fibroso que contiene las células con el aceite (**mesocarpio**), una nuez o semilla compuesta de grosor variable (**endocarpio**), y una almendra aceitosa o palmiste (**endospermo**). Los frutos insertados en las espiguillas que rodean el raquis, conforman los racimos. Un racimo bien constituido sobrepasa los 25 Kg. y contiene gran cantidad de frutos y de buena conformación.

En comparación con otras especies oleaginosas, la palma aceitera tiene un rendimiento por hectárea varias veces superior; así, para producir lo que rinde una hectárea de palma, se necesita sembrar 10 Ha de soya, 9 Ha de girasol ó 15 Ha de maní. A pesar del tiempo transcurrido y de los esfuerzos realizados, el Perú ha logrado instalar plantaciones de Palma Aceitera en un aproximado de 40,000 Ha de las cuales están en actual producción unas 20,000 Ha.

El gobierno aprobó en el año 2001 el Plan Nacional de la Palma Aceitera, para promover el desarrollo sostenible y socioeconómico de la Amazonía y contribuir a la





recuperación de áreas deforestadas por la agricultura migratoria y por el desarrollo de actividades ilícitas.

4.4.2 Descripción Secuencial del Proyecto

Para una mejor descripción de las actividades a realizarse se ha procedido a dividir el Proyecto de acuerdo a sus dos componentes: agrícola e industrial.

4.4.2.1 FASE AGRÍCOLA

La fase agrícola comprende las siguientes actividades:

i. PREPARACIÓN DE TERRENO

Esta labor permitirá acondicionar el área en donde se instalará la plantación definitiva, con el objeto de que se desarrollen de manera adecuada y logren una producción óptima. El diseño a emplearse sería el del "tresbolillo", con distanciamiento entre plantas de 8.5 metros en parcelas de 281.22 hectáreas.

Este diseño obliga a la construcción de caminos internos a razón de 33 metros por hectárea.

La preparación del terreno se realizará con la anticipación debida, y preferentemente en los meses secos (de julio a septiembre). Esta labor requiere contar con personal especializado en topografía, y con equipos adecuados (teodolitos, nivel, miras y winchas).

Esta etapa comprende las siguientes labores:

Desbosque.- Tomando en consideración que el área del Proyecto mantiene áreas boscosas, se procederá primero a la limpieza del terreno en 02 fases bien marcadas, **el rozo y la tala**. El rozo consiste en cortar toda la vegetación arbustiva, utilizando machetes. Al término de esta fase se procede a talar todos los árboles grandes que han quedado después del rozo empleando motosierras. El desbosque será realizado con un año de anticipación, a razón de 1,167 Ha/Año a la siembra para disminuir el volumen de materia vegetativa por pudrición de la misma.

Apile.- Terminando el desbosque, los árboles derribados se encuentran en el suelo en diferentes direcciones entrelazándose entre ellos, siendo necesario iniciar la labor de "**apiles**", que consiste en juntar los troncos alineándolos. Se realizará de preferencia un año después de haberse efectuado el desbosque para disminuir el volumen de material a apilar. Se realizarán con maquinaria especializada (tractores Caterpillar – D7, provistos de hoja KG) para evitar la remoción del suelo. Siendo el distanciamiento de siembra entre palmeras de 8.50 m y 7.36 m entre líneas, la separación de los apiles será de 14.72 m. Entre apile y apile se siembran dos hileras de palmeras.

Habilitación de caminos.- Se establecerá un sistema de caminos que permita una buena siembra, mantenimiento adecuado y eficiente cosecha. Para proceder a la apertura de caminos, se emplearán tractores de oruga para la limpieza de toda la materia orgánica en la franja donde se va a construir la carretera. Luego se realiza la conformación tipo "lomo de pescado" con cunetas bien marcadas para la evacuación del agua de lluvias.





En el enripiado de los caminos, para el caso de las "kilométricas" se requiere 1,800 m³ de ripio por Km. (6 m de plataforma de rodamiento x 0.30 cm. de espesor), y en el caso de las "parcelarias" 800 m³ por Km. (4m x 0.20 cm.).

Drenaje.- Se diseñará un sistema de drenaje para obtener buenos rendimientos de la plantación. La evacuación de los excesos de agua por precipitación se realizará como mínimo a las 48 horas, evitando así acumulaciones de agua que producen amarillamiento en las plantas afectadas. Para el establecimiento del sistema de drenaje y su mantenimiento, se tendrán en cuenta lo siguiente:

- Se mantendrán limpios los caños del drenaje natural que atraviesan la plantación.
- Se tendrá cunetas bien trazadas a cada lado de las carreteras
- En suelos arcillosos, se excavarán drenes de entrelíneas.
- Todos estos drenes concurrirán a un colector principal.

Puentes y alcantarillas.- Los puentes se utilizan para permitir el cruce en drenajes, caños, etc. Al inicio los puentes se construirán con madera que queda de la limpieza del terreno. Posteriormente estos puentes serán reemplazados por alcantarillas, cuyas dimensiones dependerán del volumen máximo de agua a descargar en el punto de su instalación.

Cultivos de cobertura.- Los cultivos de cobertura permiten controlar la erosión del suelo y la pérdida de nutrientes por lixiviación, mejorar el nivel nutricional del suelo por la incorporación de nitrógeno, prevenir el crecimiento de malezas, entre otros.

Para el Proyecto, se utilizará una leguminosa conocida como **kudzu (*Pueraria phaseoloides*)**. La dosis de semilla para su siembra es de 10 Kg. por Ha. Por lo general, se siembra manualmente al voleo. Si el área tuviera mucha maleza se limpian caminos de 1 m. de ancho y se siembra o se hacen plateos en las interlíneas donde se siembra, y de allí se difunde al resto del área. De ser necesario se utilizará herbicidas en estos caminos o plateos.

ii. SELECCIÓN DE SEMILLAS

La selección de semillas de palma es importante para asegurar altos rendimientos y calidad en el aceite de modo que el cultivo sea rentable. Las plantaciones comerciales se desarrollarán a partir de semillas botánicas del tipo híbridos TENERA, que son resultados del cruce entre las variedades DURA y PISIFERA.

La semilla a utilizar serán los últimos cruzamientos que provee el CIRAD (Centre de Cooperation Internationale en Recherche Agronomique pour le Developpoment - Francia).

Las principales características de la semilla certificada de palma, son:

- Grado de pureza, sobre el 95%
- Porcentaje de germinación, sobre 85%
- Alta productividad en racimos (28 a 30 TM/Ha/año)
- Alta tasa de extracción de aceite (TEA = 24%)
- Crecimiento lento en la altura del tallo (40 a 45 cm/año)
- Resistente a enfermedades endémicas en las zonas de la plantación

Para el caso de nuestro Proyecto, se necesitarán 260 semillas pre-germinadas por hectárea, para lograr una densidad de siembra en plantación de 163 plantas/Ha (8.5 m. x 8.5 m. entre plantas).





iii. **INSTALACIÓN Y MANEJO DE VIVERO**

El objetivo de establecer un vivero de palma aceitera es el de producir la cantidad necesaria y suficiente de plántulas, de alta calidad y al menor costo con fines de propagación. La utilización oportuna de los plántulas sanos y bien conformados, para su trasplante a campo definitivo, trae como consecuencia el inicio precoz en la producción de racimos.

Las etapas para la instalación y manejo del vivero, son:

Ubicación del vivero.- Se ubicará próxima a una fuente de agua corriente y limpia, para asegurar el riego. Deberá estar muy cerca del área de siembra definitiva. El terreno debe ser de topografía plana y un tanto elevado para evitar inundaciones.

Dimensión del vivero.- El área del vivero y de la plantación definitiva, están en una relación que depende de la densidad de siembra. Para la siembra de 100 Has. y una densidad de 163 plantas/Ha., se utilizarán 1.2 Ha. del vivero.

Preparación de sustrato y llenado de bolsas.- Las bolsas serán de polietileno, color negro y dimensiones de 40 cm. x 50 cm. con espesor de 5 a 6 micrones. El tercio inferior de la bolsa, tendrá dos hileras de perforaciones, para evacuar los excedentes de agua.

El suelo para el llenado de las bolsas será de textura franca, con un buen contenido de materia orgánica, libre de contaminantes (residuos químicos). El llenado de las bolsas se realizará evitando la compactación de la tierra. Cada bolsa tiene una capacidad de 30 Kg. de tierra.

Diseño del vivero.- La siembra en el vivero será directa y sin sombra (tecnología actual), quedando listas las plántulas para el campo definitivo entre 8 y 9 meses. Las bolsas con tierra serán acomodadas en "camas" de 4 hileras hasta los 5 meses de sembrada la semilla. Luego, las bolsas se distanciarán a 80 cm. con disposición al "tresbolillo", permaneciendo así hasta el final del vivero.

Riego en el vivero.- Se utilizará tecnología de punta. El sistema de riego adoptado es por goteo, que si bien resulta más costoso, es más eficiente para el manejo de viveros de tipo permanente. Siendo factible la producción de plántulas para su venta, a precio de costo, a agricultores u asociaciones interesadas en cultivar palma aceitera.

Siembra de semilla germinada.- Para la siembra directa en bolsas, las semillas deben presentar claramente diferenciadas la **plúmula** y la **radícula**. En el centro de la superficie de la bolsa se realiza, con el dedo índice, un hoyo de 2 a 3 cm. de profundidad, se introduce la semilla con tierra y se compacta suavemente con los dedos. Para esta labor, se contará con personal especializado, toda vez que se requiere una eficiencia del 100% de la siembra.

Fertilización en viveros.- La plántula durante el primer mes de crecimiento se nutre de las reservas contenidas en las semillas. Al agotarse éstas, es necesario suministrarle los nutrientes mediante la puesta en práctica de un programa de fertilización que satisfaga las necesidades de desarrollo de la planta.

Debido a la escasa movilización del fósforo (P), es recomendable mezclarlo con la tierra de la bolsa antes de la siembra de la semilla, a fin de darle disponibilidad en la zona radicular. Durante los dos primeros meses de edad, la fertilización de las





plántulas será a base de urea diluida. Las aplicaciones se iniciarán a partir de que las plántulas muestren su primera hoja, hasta que la solución escurra por las hojas; inmediatamente después se debe aplicar agua pura sobre las plántulas con una regadera de mano. En el Cuadro N° 4.4-1 se presenta el Programa de Fertilización en Vivero.

Cuadro N°4.4-1
Programa de Fertilización del vivero

Edad de Plantones (meses)	Fertilizantes (Grs/planta)				
	Urea	SPT	KCl	Kieserita	Fertivagra
1 a 1.5	250*	-	-	-	-
2	350*	-	-	-	-
2.5	350*	-	-	-	-
3	2.5	5	-	-	-
4	5	5	-	-	-
5	5	5	-	10	-
6	10	10	-	-	-
7	10	10	5	-	-
8	10	10	5	30	1
9	25	10	5	25	-
10	25	10	5	-	-

Fuente: Desarrollo Agroindustriales Sangamayoc S.A.

Nota (-) En 200 litros de agua, aplicación para 500 plantas

Las principales características de los **fertilizantes** usados o a utilizar son:

- **Urea diluida:** Principal fertilizante de uso foliar en los plantones de palma aceitera. Proporciona a la planta un alto contenido de nitrógeno, ya que se relaciona directamente con la cantidad de tallos y hojas, las cuales absorben la luz para la fotosíntesis. Su utilización permite reducir la aplicación de otros fertilizantes. No ocasiona impactos ambientales al ser aplicado en forma diluida.
- **SPT (Súper Fosfato Triple):** Aplica al cultivo fuentes de fósforo, busca el balance de potasio en el suelo. Será empleada en los plantones a partir de los tres meses. La aplicación en dosis correctas de SPT no origina impactos ambientales.
- **KCl (Cloruro de Potasio):** Fertilizante que se utiliza desde los siete meses en los plantones. Su aplicación en dosis adecuadas no genera daños al ambiente.
- **Kieserita:** Fertilizante suplementario que contiene magnesio y azufre, balancea la nutrición en sistemas intensivos, produciendo una mejoría en el rendimiento y la calidad de los frutos de palma. No provoca impactos al medio ambiente.
- **Otros fertilizantes:** otros productos a usar son; Roca Fosfórica, Dolomita, Sal Ag, NaCl y Fertilizante HS

Mantenimiento.- Hasta los 02 ó 03 meses de edad se realizarán deshierbos manuales en las superficies de las bolsas, para luego acondicionar una capa de 01 pulgada de espesor de "mulch" (se utilizará fibra de palma recuperada de la planta extractora o cascarilla de arroz) alrededor de la planta, dejando libre el tallo.

El "mulching" además de controlar el crecimiento de malezas, mantiene la humedad, protege la semilla de la erosión por riego o lluvia, y mejora las condiciones





del suelo en provecho de la planta. Posterior a la colocación de "mulch", para el deshierbo se aplicarán herbicidas, cada dos meses.

Antes del distanciamiento de las bolsas se utilizará **Gramocil** (7.5 cc/litro de agua), y en adelante, cuando las bolsas estén distanciadas, se aplicará **Gesapax** (7.5 cc/litro de agua). Para evitar el contacto del herbicida con las plántulas, se utilizará siempre una campana o cono protector sobre la boquilla de aplicación.

Se mantendrán limpios los círculos alrededor de las plantas, libres de malezas. Este mantenimiento se llevará a cabo usando productos manuales o herbicidas.

Las principales características de los **herbicidas** a utilizar son:

- **Bazuka (Glifosfato):** N° de Registro 329-96-AG-SENASA. Herbicida sistémico. Ampliamente usado en las plantaciones forestales, para el control de malezas durante el período inicial. El Glifosfato es persistente, puede ser dispersado por el viento. Inhibe a los hongos micorrízicos, reduce la fijación de nitrógeno. Su aplicación correcta no ocasiona impactos ambientales.
- **Gramocil: (Paraquat + Diuron):** N° de Registro 678-98-AG-SENASA. Herbicida que actúa por contacto. Proporciona un excelente control de malezas, gramíneas y hojas anchas anuales, y ofrece una adecuada supresión de especies perennes. Contiene Diuron y Bicloruro de Paraquat, que inhiben las funciones fotosintéticas. No presenta metales en su composición y por contener baja concentración no ocasiona daños al ambiente.
La cantidad de Diuron utilizado en la formulación no representa riesgos de residuos en el suelo, minimizando la erosión, no se lixivia, no se fija al suelo. Dada su baja concentración no presenta efecto acumulativo. No es desplazado por los fertilizantes y su degradación se produce por luz solar y microorganismos.
- **Hache Uno Súper (FluazifopButil):** N° de Registro 167-96-AG-SENASA. Herbicida sistémico encargado de controlar la presencia de gramíneas en los estados iniciales de la palma aceitera. Su aplicación es básica para obtener rendimientos máximos de RFF (racimos de fruto fresco). Muestra gran selectividad cuando es aplicado en post emergencia para el control de la mayoría de malezas gramíneas. Su aplicación en dosis adecuadas no generan impactos ambientales.
- **Gesapax:** N° de Registro 019-96-AG-SENASA. Se aplica en solución acuosa para controlar malezas persistentes o de emergencia. Se adsorbe moderadamente en el suelo, con una vida media de hasta 130 días en zona tropical. En agua, se adsorbe parcialmente en el sedimento; en la zona superficial la fotólisis lo degrada casi totalmente en un plazo de un día. Es poco probable la absorción durante su aplicación, siendo más probable al circular por campos recientemente tratados. Se lo considera sólo ligeramente tóxico para el ser humano.

Las principales características de los **Fungicidas** a utilizar son:

- **Benopoint 50 PM (Benomyl):** N° de Registro 868-99-AG-SENASA. Fungicida sistémico con acción preventiva y curativa sobre hongos Ascomycetes, *Curvularia* y *Fusarium* principalmente. Es absorbido por la planta y traslocado en forma ascendente, protegiendo incluso a los brotes que se desarrollan después de la aplicación, debido a su sistemicidad y largo efecto residual. No presenta problemas de fototoxicidad en las plantaciones de palma aceitera.





- **Homai W.P (Tiofanatemetil+metil+thiram):** N° de Registro 061-96-AG-SENASA. Desinfectante de semillas que se aplica directamente en ellas. Su toxicidad es baja. No produce impactos ambientales.
- **Dithane (Mancozeb):** N° de Registro 925-2000-AG-SENASA. Fungicida cuya molécula de Mancozeb posee características especiales en cualquiera de sus formulaciones en el tamaño de sus partículas y su sistema de liberación controlada del ingrediente activo provocando una mayor eficacia biológica y una mayor residualidad.

Son productos que no penetran en las hojas, se requiere una distribución uniforme con la finalidad de formar una capa protectora evitando la germinación y la penetración del hongo dentro del tejido foliar. En la plantación de palma, el Dithane controlará principalmente la *Curvularia*, y su aplicación según las instrucciones, no ocasionará impactos ambientales.

Sanidad Vegetal.- Se realizará un programa de vigilancia y control para prevenir la propagación de plagas. Entre lo más frecuente, destaca la presencia del “**gusano cogollero**” (*Spodoptera sp.*), el cual se controlará mediante el recojo manual de larvas. Si esto no es suficiente, se procederá a la aplicación de químicos (piretroides).

A continuación se describen las características de los **plaguicidas** a utilizar:

- **Gusadrin 2.5% P:S (Diazinón):** N° de Registro 295-96-AG-SENASA. Insecticida organofosforado, cuyo modo de acción sistémico es utilizado para controlar principalmente hormigas u otros insectos, principalmente en la etapa de cosecha de frutos. El Diazinón es una sustancia química manufacturada y no ocurre en forma natural en el ambiente. No es muy soluble en agua y no se enciende fácilmente.
En el ambiente, el Diazinón es degradado rápidamente a una variedad de productos químicos. Su grado de toxicidad es bajo.
- **Sanpifos (Clorpirifos):** N° de Registro 941-2000-AG-SENASA. Insecticida organofosforado, sólido blanco, de apariencia cristalina y de aroma fuerte. No es muy soluble en agua, de manera que generalmente se mezcla con líquidos aceitosos antes de aplicarse a cosechas en forma de cápsulas. El Clorpirifos es usado ampliamente en viviendas y en agricultura. En el cultivo de palma aceitera será utilizado para controlar el gusano Cogollero y Grillo topo. Su grado de toxicidad es moderado.

Selección de plantas.- Con esta labor se trata de evitar que plantones de mala calidad lleguen al campo definitivo.

Se descartarán para la siembra definitiva todas aquellas plantas que presenten apariencia anormal o diferente del patrón de crecimiento que caracteriza a una misma progenie. El descarte estimado puede llegar de 20% a 25% sobre el total de plantones y se realizarán en tres oportunidades (3, 6 y 8 meses de edad). En este grupo se identifican aquellas de crecimiento plano con hojas cortas, de crecimiento erecto (rígidas) con hojas enrolladas (por semilla mal sembrada), de crecimiento exuberante con folíolos delgados o muy anchos, muy dañadas por insectos, hongos, etc.

Preparación de plantas para siembra en terreno definitivo.- Los plantones luego de 8 a 9 meses pasados en vivero, están listos para la siembra en campo definitivo. Una planta normal presentará las siguientes características: altura de 1.0 a 1.2





metros, con 12 a 14 hojas funcionales y totalmente pinnadas, formando un ángulo aproximado de 45° respecto al eje vertical de la planta.

Antes de salir del vivero se podará el primer ruedo basal de hojas y, con pintura visible, se marcará una línea a 2 cm. sobre el nivel del suelo de la bolsa. Esta marca servirá para señalar el nivel de siembra en campo definitivo.

Si en el campo definitivo hay presencia de roedores, cada planta contará con la protección de una malla tipo gallinero, como cuestión previa al transplante.

iv. SIEMBRA EN CAMPO DEFINITIVO

La siembra es una de las labores más importantes en el desarrollo de la vida productiva de una plantación, debido a la permanencia del cultivo en el campo por espacio de 25 años: Una planta bien sembrada producirá racimos de buena calidad.

El programa de drenaje y la siembra del kudzu, estarán totalmente terminado antes de proceder a la siembra de la palma.

Los plantones del vivero a campo definitivo serán llevados a la edad de 8 meses con el fin de evitar los problemas del enraizamiento.

La siembra de las 6,200 hectáreas se ejecutará en 6 campañas (1,073 Ha/año), a partir del segundo año de iniciada la ejecución del proyecto.

Las labores que considera esta etapa son las siguientes:

Topografía y alineamiento.- El equipo de topografía y alineamiento estará provisto de un teodolito, una mira, winchas de metal (no menor de 30 m.), y jalones o cañas de 1.70 m. c/u distribuidas en el campo en las líneas de siembra, indicando los puntos donde se sembrará las palmeras.

Se procederá al alineamiento de la siguiente manera:

- Establecimiento de las líneas base en ambos lados de la parcela (n-s) a partir de los cuales se iniciará el alineamiento.
- De acuerdo al diseño de siembra al "tresbolillo", cada jalón quedará establecido a lo largo de la línea de siembra (n-s) a una distancia de 8.50 m. uno del otro y de 7.36 m. entre líneas para una densidad de 163 plantas/Ha.

Transporte de plantas.- Se utilizarán tractores agrícolas, con carretas y/o camiones de 8 a 10 toneladas de carga. Las plantas deben ser transportadas del vivero al campo definitivo un día antes de la siembra. Los plantones transportados son colocados al borde de cada parcela, y distribuidos a los puntos de siembra.

Siembra y planos parcelarios.-El primer paso para realizar la siembra consiste en limpiar y nivelar el círculo de 1.50 m. de radio, para luego proceder a realizar el hoyo de acuerdo al tamaño de la bolsa. Así tenemos los siguientes pasos:

- Se retira totalmente la bolsa donde se encuentra instalada la planta y se procede a realizar la siembra introduciendo la planta en el hoyo.
- Se termina el trabajo de siembra realizando el espolvoreado de un insecticida alrededor del tallo de la planta, para protegerla de los roedores y sobre todo evitar el ataque de **sagalassa**.





- Luego de terminar la siembra se procede a levantar los planos parcelarios, donde se anota el número de plantas sembradas, el curso de los caños naturales y artificiales, que debe quedar graficado en un plano.
- Asimismo, se registran las zonas donde existen problemas menores de drenaje que pueden ser solucionados levantando la plataforma en una siembra complementaria.

v. **MANTENIMIENTO DE PLANTACIONES**

Esta etapa consiste en realizar el control y eliminación de malezas que compiten con el cultivo, a fin de darle las condiciones apropiadas para su buen desarrollo. Entre estas actividades, tenemos:

Mantenimiento de círculos.- Esta labor es importante para propiciar la rapidez del crecimiento vegetativo de las palmeras jóvenes, que tiene lugar del 1er al 4to año en campo definitivo. Se realizará el retiro de la maleza y de hojas de su entorno. El mantenimiento de círculos se realizará en forma manual (machete) o químico (herbicidas).

Por lo menos durante los dos primeros años, el mantenimiento de círculos se ejecutará en forma manual, debido a que la palma aceitera en sus primeros años es muy susceptible a los daños por herbicidas.

Mantenimiento de interlíneas.- Las interlíneas en una plantación están sembradas con el cultivo de cobertura (Kudzu). Esta labor se vuelve más selectiva en cuanto a la eliminación de malezas con machete, pues se trata de propiciar un medio adecuado para la proliferación de insectos benéficos, auxiliares en el control de plagas.

vi. **POLINIZACIÓN**

La palma aceitera produce flores masculinas y femeninas en inflorescencias distintas y en forma separada en una misma planta, de tal manera que se necesita trasladar el polen de una flor a otra. Es por esta razón que se necesita de agentes polinizadores para asegurar una buena fructificación. La polinización se debe iniciar entre los 26 a 28 meses de sembrada la palma.

Para asegurar buenos resultados la polinización se realizará de dos formas:

Polinización manual.- Consiste en la utilización de una mezcla de polen – talco. La proporción de mezcla es de 20 partes de talco por 01 de polen, de esta mezcla se espolvorea 0.1 gramo/inflorescencia femenina en estado de **antesis** (receptiva). El polinizador revisará planta por planta para detectar las inflorescencias en estado receptivo, la flor permanece en este estado 3 días luego caduca, el porcentaje de fructificación es de 60% de frutos normales.

Polinización entomófila.- Las inflorescencias femeninas y masculinas emiten un suave olor a anís que atraen especialmente a unos pequeños insectos (curculiónidos), que se alimentan y reproducen en las flores masculinas. Estos insectos tienen el cuerpo cubierto de vellosidades al que se adhieren los granos de polen, que luego al moverse entre las flores femeninas van liberando y asegurando la polinización de éstas.

Uno de los insectos que mejor se ha establecido en plantaciones de América, es el ***Elaedobius kamerunicus***, el cual se tomara en cuenta para el Proyecto Se capturan los insectos en los cultivos adultos de más de 07 años de edad, luego se





los libera en los cultivos jóvenes. La liberación de los polinizadores obedece a un sistema que asegure una población de 20000 insectos/Ha. cada tres días. El porcentaje de fructificación es de 80%.

**Cuadro N° 4.4-2
Frecuencia y Rendimiento**

Modalidad	Frecuencia	% Fructificación
Polinización manual	Cada tres días	60%
Polinización entomófila	Cada tres días	80%

Ambas modalidades de polinización se suspenden entre el 6 y 7 año de edad de las palmas, que es cuando la emisión de flores masculinas es suficiente para abastecer la necesidad de polen y los insectos polinizadores ya se han establecido asegurando de esta manera la fructificación de las flores femeninas en forma natural. El porcentaje de fructificación alcanza el 85 – 95% de frutos normales.

vii. **PODA SANITARIA**

Esta labor prepara al cultivo para iniciar su primera cosecha. Se eliminan todos los racimos podridos y las hojas secas del ruedo inferior de la corona. Esta acción se realiza 06 meses después de la primera ronda de polinización asistida.

viii. **FERTILIZACIÓN**

La fertilización se realiza para suministrar nutrientes a la planta, promover el crecimiento vegetativo, y dar resistencia al ataque de plagas y enfermedades.

La fertilización es fundamental para el buen desarrollo de los plantones en los primeros años (4), durante este periodo la fertilización se realizará mediante fórmulas preestablecidas. A partir del quinto año se harán los diagnósticos foliares y de suelos en base a los cuales se aplicaran los nutrientes requeridos por la planta.

Los **análisis foliares** son para conocer el estado nutricional de la palma, y **análisis de suelos** para analizar las propiedades físicas y químicas del suelo y luego, con esta información determinar los procedimientos de manejo y los requerimientos nutricionales para el cultivo.

En el cuadro N° 4.4-3, se presenta la tabla de fertilización para cultivos jóvenes de palma aceitera.

**Cuadro N° 4.4-3
Tabla de fertilización para cultivos jóvenes de palma aceitera**

Dosis	Fertilizantes (Grs/planta)					
	Urea	KCI	SPT	Kieserita	Sal	B
Abonamiento a las 06 semanas después de la siembra						
1er	100	75	200	-	-	-
2da	100	75	-	-	-	-
Total	200	150	200	-	-	-
Primer abonamiento anual (01 año de edad)						
1er	300	200	-	250	-	15
2da	400	300	400	-	300	20
Total	700	500	400	250	300	35
Primer abonamiento anual (02 año de edad)						
1er	500	300	-	400	500	20
2da	750	400	500	-	-	25





Dosis	Fertilizantes (Grs/planta)					
	Urea	KCl	SPT	Kieserita	Sal	B
Total	1250	700	500	400	500	45

Fuente: Desarrollos Agroindustriales Sangamayoc S.A.

A partir del tercer año, los abonamientos se programan de acuerdo a los resultados de los análisis foliares. Luego, después de la primera cosecha, se considera la tasa de exportación de nutrientes en los racimos y la expectativa de producción.

ix. SANIDAD VEGETAL

El objetivo principal de la sanidad vegetal es la detección temprana de ataques de insectos y presencia de enfermedades que estén causando daños económicos al cultivo, y la formulación de medidas de manejo de plagas y enfermedades en armonía con la preservación del ambiente.

Monitoreos fitosanitarios.- A partir de un sistema de censos de campo se tratará de detectar los focos iniciales de la presencia de insectos, plagas y enfermedades que afectan al cultivo.

Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades (MIPE).- Esta actividad promueve la adopción de estrategias que contribuyen al fortalecimiento de factores de mortalidad natural de los insectos, tales como:

- (i) Manejo de la maleza del entorno y del interior de la plantación,
- (ii) Podas sanitarias para evitar focos de hongos foliares y/o insectos defoliadores.
- (iii) Utilización de bioinsecticidas a base de hongos, virus y bacterias.
- (iv) Utilización de residuos vegetales, como el "escobajo" la fibra y cascarilla de arroz.
- (v) Captura de insectos con trampas y cebos.

El objetivo es reducir al máximo el uso de químicos de síntesis.

La empresa desarrollará el Programa de Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades (MIPE) debido al efecto equilibrante en las relaciones existentes en el ecosistema, además, de los beneficios económicos que representa su aplicación.

x. COSECHA Y TRANSPORTE DE RACIMOS

La cosecha y el transporte de racimos son la culminación de todos los esfuerzos y el resultado de la aplicación escrupulosa de un conjunto de técnicas de manejo del cultivo. En esta tarea se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Se cosechará toda la fruta en su madurez óptima.
- Se recolectará toda la fruta suelta.
- Se transportará toda la fruta (racimos y fruta fresca), en buenas condiciones, dentro de las 24 horas después de cosechadas, para evitar el mayor incremento de acidez.
- La frecuencia de las rondas de cosecha será de 8 a 9 días.
- Todas las hojas cortadas, como resultado de la cosecha, serán apiladas ordenadamente en la interlínea.
- Todos los racimos maduros serán cortados y trasladados al borde de la parcela (con sus frutos sueltos), se les cortarán los pedúnculos al ras en la base del racimo y serán acomodados en línea para pasar el control de calidad.





- La primera cosecha se realiza entre los 32 meses – 34 meses de edad de sembrada. Para la extracción de racimos del interior de las parcelas, se utilizarán preferentemente mulas o burdéganos.

La cosecha se realizará de forma manual, empleando mano de obra especialmente calificada para esta tarea y las herramientas adecuadas. El transporte se realizará empleando camiones preparados especialmente para el adecuado traslado de los racimos a la planta de procesamiento.

xi. EVALUACIÓN DE CORONAS

El sistema de evaluación de coronas consiste en realizar un inventario físico del número de inflorescencias femeninas en antesis y de todos los racimos en sus diferentes estados de desarrollo, todo lo cual permite disponer por cada campaña de siembra de una información completa tanto en número de racimos como en toneladas métricas.

Esta práctica constituye un excelente y efectivo recurso para la programación de la cosecha, para prever los equipos, materiales, herramientas y mano de obra.

xii. PODA POST-COSECHA

Después de un periodo de cosecha van quedando un buen número de hojas sobre la corona de racimos. Estas hojas corresponden a una emisión de inflorescencias masculinas, a una falla de cosecha (el cosechador corta el racimo sin cortar la hoja) o tal vez a una inflorescencia abortada.

El objetivo de la poda es la eliminación de las hojas no funcionales, pero teniendo cuidado de no excederse (un corte excesivo de hojas es una acción irreversible y ocasiona problemas de producción). Se considera que para cultivo jóvenes se debe dejar hasta 03 hojas por debajo del último racimo y para los adultos de 01 – 02 hojas. La poda permite tener, en caso de ser necesario, personal para cosecha entrenado en el uso de las herramientas que son las mismas de la poda. La poda se realizará una vez al año.

xiii. DISEÑO DE LA PLANTACIÓN

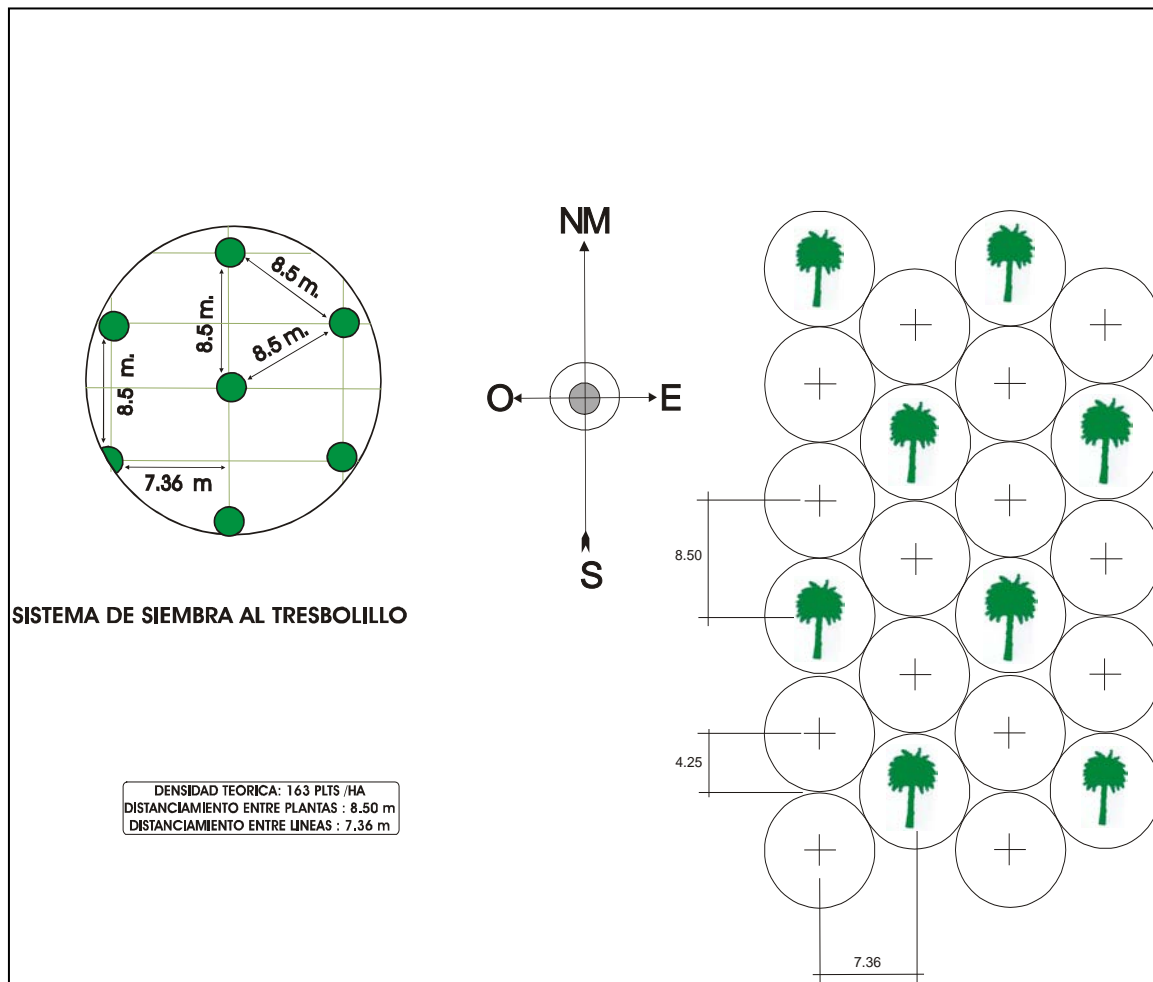
Realizada la labor de prospección, en que se han evaluado las características agroecológicas del área a instalar la plantación de palma aceitera con fines industriales, se procede al diseño de la plantación, tomando en consideración los siguientes criterios:

(i) La **orientación** de las hileras de palmeras será de norte a sur, para evitar la sombra entre plantas, (ii) Para la **densidad** de siembra, se utilizará distanciamientos de 8.50 m. x 8.50 m. entre plantas y 7.36 m. entre hileras, dándonos una densidad de 163 plantas por Ha. y (iii) Se utilizará el **sistema** conocido como "tresbolillo". En el Gráfico N° 4.4-1, se muestra el sistema de siembra de la palma aceitera.





**Gráfico N° 4.4-1:
Sistema de Siembra de la Palma Aceitera**



Fuente: Desarrollos Agroindustriales Sangamayoc S.A

Para el diseño propio de la instalación de plantaciones de palma, se tomará en cuenta las condiciones fisiográficas del terreno, las distancias para el traslado de los RFF, entre otros, para lo cual se implementarán **parcelas** de 281.22 Has. cada una (702.5 m. X 4003.12 m.), la que albergará a 43 440 plantas, y por cada 3 parcelas se conformará un block de 843.66 Has.

Se calcula, que de acuerdo al área sembrada de palma aceitera (6200 Has), se implementarán aproximadamente 24 parcelas y 8 blocks. Asimismo, entre parcelas, se implementará un sistema de caminos (parcelarias y kilométricas), para facilitar el mantenimiento y cosecha de la palma.

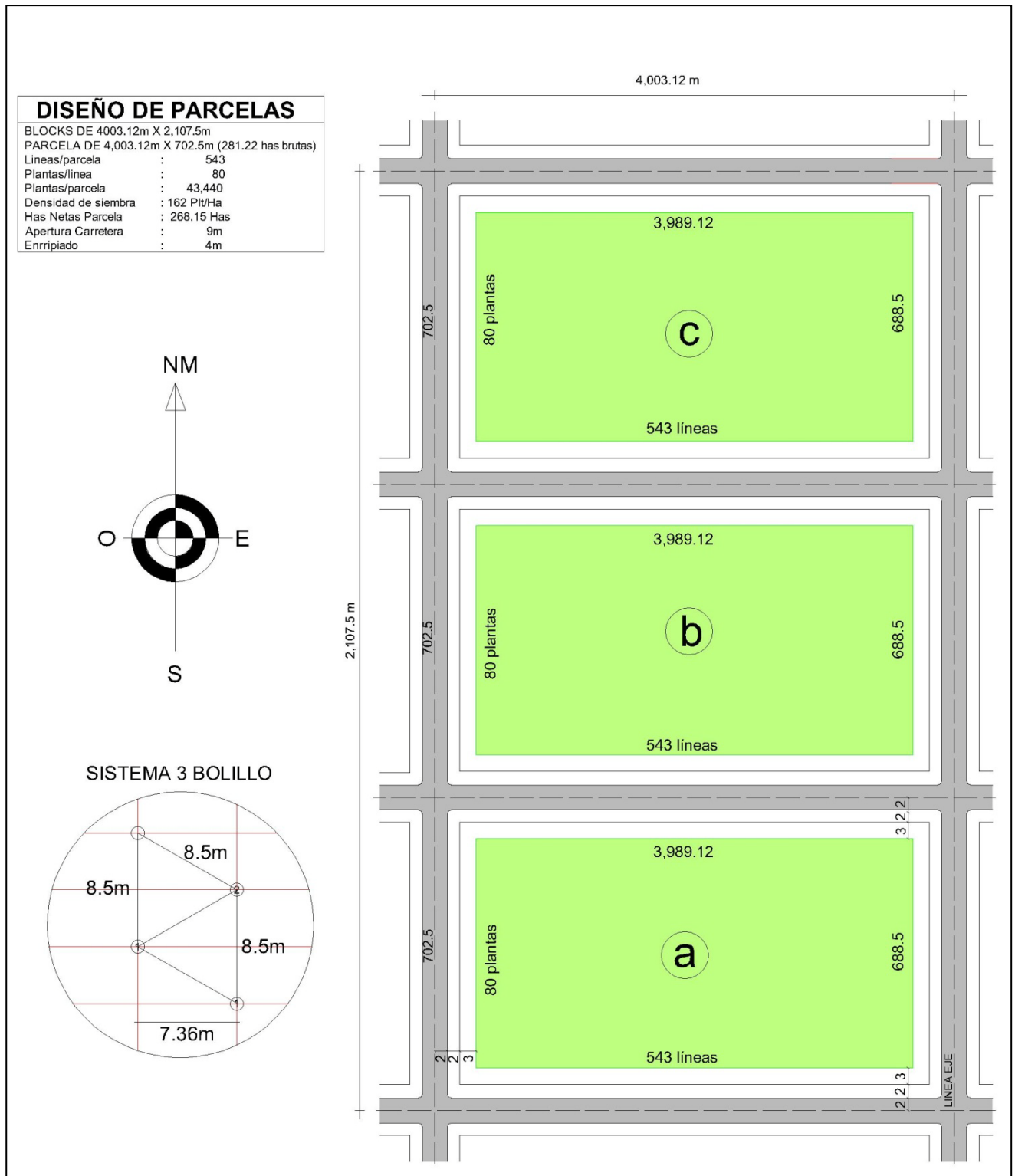
Este diseño obliga a la construcción de caminos internos a una razón de 33 metros por hectárea.

Para el diseño de las carreteras parcelarias, se considera una apertura de 9.00 m. y enripiado 4.00 m., y para el caso de las carreteras kilométricas una apertura de 12.00 m. y enripiado de 6.00 m. En el Gráfico N° 4.4-2, se presenta el modelo de diseño de plantación de palma aceitera.





Gráfico N° 4.4-2
Diseño de Plantación de Palma Aceitera



Fuente: Desarrollos Agroindustriales Sangamayoc S.A.





4.4.2.2 FASE INDUSTRIAL

A. Proceso Industrial

Una vez cosechados los RFF de Palma, estos son llevados de preferencia el mismo día a la Planta de Procesamiento, con la finalidad de evitar que aumente el contenido de ácidos grasos libres (AGL) del aceite en los frutos. Se tendrá cuidado con el manejo de los RFF hasta que son colocados en la Planta de Procesamiento, puesto que es determinante la calidad del aceite.

La etapa del Procesamiento de los RFF pasaran por diferentes procesos de extracción y cambios en la materia; los procesos identificados son: Esterilización, Desfrutado, Digestión, Prensado, Clarificación, Palmistería. La planta extractora estará ubicada en un lugar neutral identificado por especialistas. Ver *Plano de Distribución de Componentes del Proyecto* en el Anexo N° 01.

El Flujo de este Proceso Industrial, es como sigue:

Esterilización.- A través de unas vagonetas los RFF son descargados y llevados para el proceso de extracción, siendo la *esterilización* la primera etapa de este proceso, con el cual se consigna dos objetivos principales: (i) la inactivación de la lipasa o enzima responsable de la acidificación del aceite, y (ii) la aceleración del proceso de ablandamiento del pedúnculo de unión de los frutos con su soporte natural (raquis).

Esta etapa se lleva a cabo generalmente mediante el sometimiento de los RFF al vapor de agua en recipientes cilíndricos o autoclaves, donde la temperatura y el tiempo de tratamiento son los elementos de mayor importancia.

Desfrutado.- Consiste en separar los frutos del raquis. El desfrutador es un tambor a manera de jaula que gira sobre un eje central y golpea repetitivamente los barrotos longitudinales del mismo, acción que produce el desprendimiento de los frutos.

Los racimos vacíos son recolectados para aplicarlos luego en el campo, como abono orgánico.

Digestión.- Es una operación en la cual los frutos sueltos se transportan a unos cilindros verticales provistos de agitación a baja revolución (digestores), facilitando el desprendimiento de la pulpa y nueces, así como el rompimiento de las membranas celulares para liberar los componentes grasos.

Prensado.- Es la propia operación de extracción en la cual se separa el aceite de la torta (fibra y nueces de los frutos). Este es un proceso mecánico desarrollado por prensas, aparatos de trabajo continuo capaces de someter la masa digerida a presión, dentro de una camisa perforada, a través de los cuales sale el aceite.

Clarificación.- Como el aceite extraído por las prensas contiene impurezas (agua, arena, pedazos de nuez, etc.), se realiza una purificación mediante la aplicación del principio físico de decantación estática en tanques metálicos (sección de clarificación). Finalmente, con el uso de máquinas centrífugas y equipos de secamiento al vacío, el aceite de palma queda listo para pasar a los tanques de almacenamiento de la planta.

Palmistería.- Es la sección de la fábrica destinada a recuperar las almendras del fruto, y comprende las siguientes etapas:



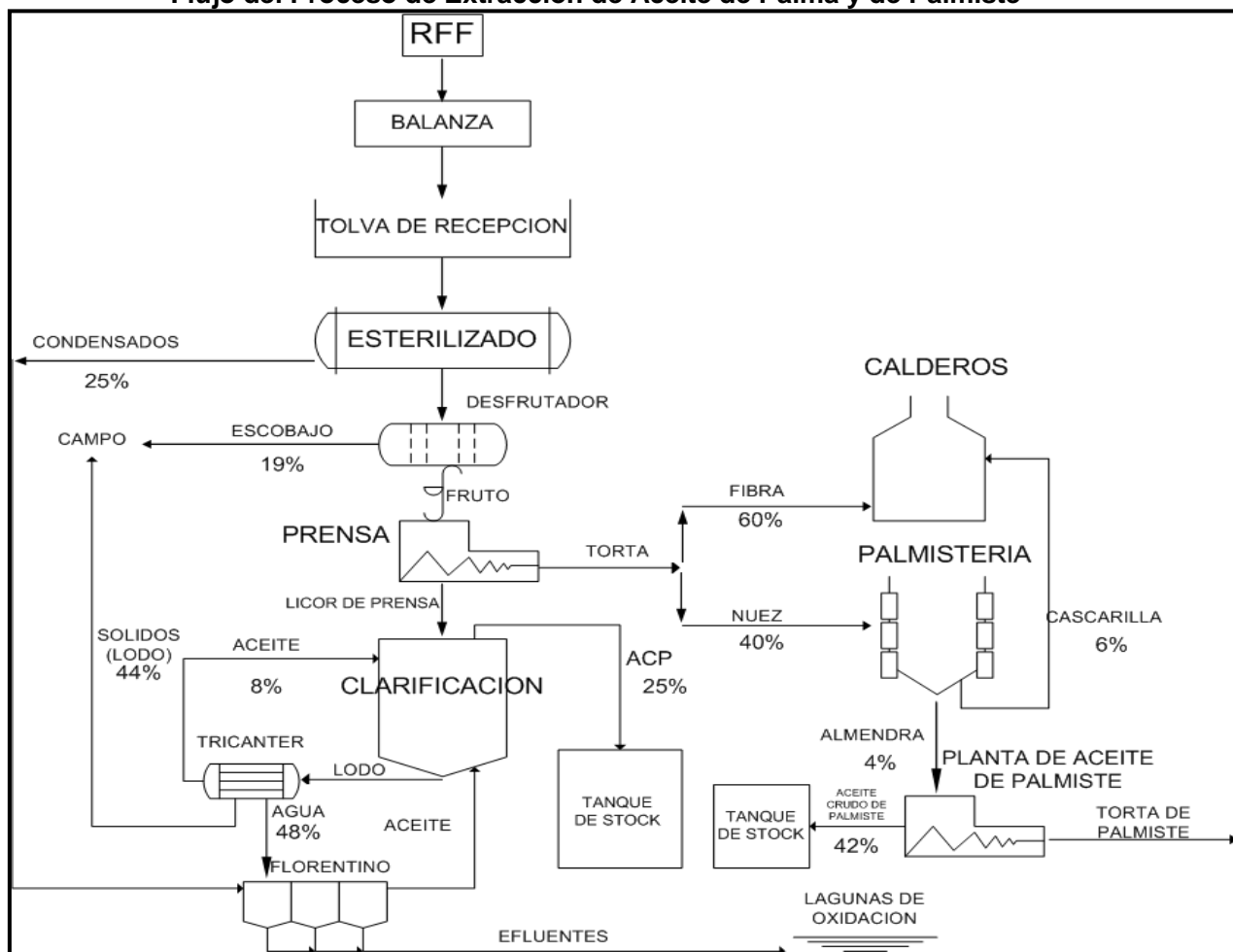


- (i) Secado de nueces
- (ii) Desfibración de nueces
- (iii) Clasificación y ruptura de nueces
- (iv) Separación de almendras
- (v) Secado de almendras (palmiste)
- (vi) Extracción de aceite de palmiste y torta de palmiste

El aceite de palmiste es de características y composición química diferentes al aceite, el cual tiene diversos usos (jabonería principalmente). La torta de palmiste, se emplea por lo general para alimentación animal. La fibra pasa a las calderas, donde se quema como combustible.

En el Gráfico N° 4.4-3, se muestra el flujo del proceso de extracción de aceite de palma y de palmiste.

Gráfico N° 4.4-3
Flujo del Proceso de Extracción de Aceite de Palma y de Palmiste



Fuente: Desarrollo Agroindustriales Sangamayoc S.A.

B. Capacidad y diseño de la planta

La capacidad y diseño de la Planta de Aceite de Crudo de Palma (CPO) y Aceite de Palmiste (PKO), depende básicamente de la productividad esperada del cultivo, y de la distribución de la producción de RFF a lo largo de la vida productiva del Proyecto.





Para el caso en estudio, considerando una siembra total de 6,200 Has de palma aceitera, distribuidas en un programa de 7 campañas (1000 Ha anuales), y con niveles de productividad promedio de 20 TM RFF/Ha/Año, se espera iniciar la capacidad de planta de PKO con 10 TM/Hr, para luego, de manera modular, ampliar hasta 30 TM/Hr.

C. Áreas que comprenderá la Planta de Procesamiento.

- Área de recepción de frutos
- Área de esterilizado
- Área de desfrutado
- Área de prensado
- Área de clarificado
- Área de secado
- Área de cicloneado y tricanter
- Área de tratamiento de efluentes.

Todas estas instalaciones constarán además con pequeñas áreas o sub-áreas donde estarán acondicionadas sus instalaciones auxiliares, tales como oficinas, SS.HH., estacionamientos, almacenes y el comedor.

Con respecto al área de tratamiento, se considera que la planta de procesamiento genera una contribución de 1m³ de agua residual por TRFFP (tonelada de racimos de fruto fresco procesado). El sistema de tratamiento contara con los siguientes componentes: Laguna-Digestor Anaerobio, Laguna Facultativa, Sedimentador y Digestor de Lodos.

Ver Anexo N° 13, para mayor detalle del Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales Industriales.

4.5 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS MAQUINARIAS Y EQUIPOS

Los equipos utilizados se detallan a continuación según etapa del proyecto:

4.5.1 Fase de construcción:

Para la implementación del proyecto se contará con los materiales y equipos necesarios y adecuados.

**Cuadro N° 4.5-1
Maquinaria y Equipos a utilizar y sus funciones de uso – Fase construcción**

Maquinaria y/o Equipos	Funciones / Usos
EXCAVADORA	<i>Corte de material orgánico excedente, excavación y carguío de material para eliminación, relleno con material de cantera (ripio) donde se construirán las instalaciones, construcción de cunetas de evacuación sin reducir, extracción, apilamiento y zarandeo de material.</i>
ORUGA	<i>Esparcido de material de compacto donde se va realizar el compacto, esparcido del material orgánico excedente.</i>
RODILLO	<i>Compactación del material de relleno cada 30cm, nivelación del terreno.</i>
DISPENSADOR DE CONCRETO	<i>Preparación del concreto masivo para el vaseo en las obras de construcción de plataformas</i>





Maquinaria y/o Equipos	Funciones / Usos
BOMBA DE CONCRETO	<i>Inyección del concreto de la planta móvil a la zona de concreto</i>
MOTONIVELADORA	<i>Realiza los trabajos para formar capas de material granular o perfilados de sub-rasantes que posterior mente soportara directamente las cargas y esfuerzos provenientes del tránsito o pesos puntuales de estructuras</i>
RETROEXCAVADORA	<i>Utilizado en el carguío y excavaciones menores en cimentaciones y conformación de drenes y sub drenes.</i>
CARGADOR FRONTAL	<i>Carguío de material en cantera o zonas de acopio a los volquetes para luego ser transportados</i>
CISTERNAS	<i>Utilizadas en el regado permanente de vías y plataformas para su compactado posterior y obtener la capacidad portante de terreno deseado.</i>
VOLQUETES	<i>Transporte del material granular desde la cantera hasta el punto de conformación de afirmados y/o zonas de trabajos con concreto.</i>
GRUAS	<i>Utilizado para el montaje de equipos y estructuras metálicas de edificación.</i>
MAQUINA DE PERCUSIÓN MOTO COMPRESOR ELECTROBOMBA SUMERGIBLE 15 HP	<i>Equipos y/o maquinarias utilizados para la perforación de pozos</i>

Materiales:

Para obras civiles:

- Material para compacto (arcilla y ripio). Se adquirirá de canteras existentes.
- Arena y piedras para mezcla. Se adquirirá de canteras existentes.
- Cemento.
- Fierro corrugado de construcción: 1/2" y 5/8" de diámetro.
- Maderas para encofrado, clavos.
- Para la perforación de pozos son:
- Tubo ciego
- Filtro de acero inoxidable
- Filtro pre fabricado de acero inoxidable
- Grava seleccionada diam ¼"

Otros insumos:

- Combustible diesel, gasolina, pintura base anticorrosivo y epóxica.

4.5.2 Fase de Operación & Mantenimiento:

A. Actividad Agrícola

Para el desarrollo de la actividad agrícola, se utilizan los siguientes materiales y equipos:

Materiales

- Machetes
- Palin palmero
- Piedra de afilar
- Herramienta de polinización (rasquete, bombilla, tubo de aluminio)
- Cajas de cosecha
- Mochila de fumigar





- Herbicidas
- Insecticidas
- Fungicidas
- Rastrillos
- EPP

Cuadro N° 4.5-2
EPP por áreas de trabajo

AREA	ACTIVIDAD	EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL
PLANTACION	CIRCULO QUIMICO	Botas de jebe
		Respiradores Orgánicos 3M
		Mamelucos Amarillos
		Espalderas de PVC
		Guantes de nitrilo
	COSECHA	Guantes de cuero
		Botas de Jebe
	TRANSPORTE	Guantes de cuero
		Casco con portafocos
		Indumentaria de Protección (Pantalón y camisa)
		Zapatos industriales
	PODA	Botas de Jebe
		Guantes de cuero
	FERTILIZACION	Botas de Jebe PVC
Guantes de PVC		
MANTENIMIENTO DE CAMPAMENTOS	MANTENIMIENTO	Cascos de seguridad
		Zapatos industriales
		Indumentaria de Protección (Pantalón y camisa)
		Guantes de PVC
	LIMPIEZA	Guantes descartables Quirúrgicos
		Mascarillas N95
		Indumentaria de Protección (Pantalón y camisa)
		Mandil de PVC
MAESTRANZA	SOLDADURA	Casco de seguridad
		Zapatos industriales
		Cascos con protección auditiva
		Lentes Industriales Transparentes
		Indumentaria de Protección (Pantalón y camisa)
	MANTENIMIENTO DE VEHICULOS	Guantes de cuero
		Zapatos industriales
		Cascos con protección auditiva
		Indumentaria de Protección (Pantalón y camisa)
		Guantes de cuero
RESIDUOS SOLIDOS	COMPOSTERA	Mamelucos Amarillos
		Guantes de nitrilo
		Botas de Jebe





AREA	ACTIVIDAD	EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL
		Mascarillas N°95
	TRANSPORTE DE RESIDUOS SOLIDOS	Indumentaria de Protección (Pantalón y camisa)
		Zapatos industriales
		Respiradores Orgánicos 3M
		Guantes de nitrilo

Fuente: Desarrollo Agroindustriales Sangamayoc S.A.

Equipos

- Moto pulverizadora
- Termonebulizadora

B. Actividad Industrial

Las principales maquinarias y equipos a utilizar en la Planta de Procesamiento son:

**Cuadro N° 4.5-3
Maquinaria y Equipos a utilizar y sus funciones de uso
– Actividad Industrial/Fase Operación –**

PROCESO UNITARIO	MAQUINARIAS Y EQUIPOS	FUNCIONES O USOS
RECEPCION DE FRUTO	Balanza Rampa de descarga Cestas	Los racimos son pesados y depositados en una tolva, para facilitar su distribución en las cestas que posteriormente se trasladaran al esterilizador.
ESTERILIZADO	Esterilizadores Compresor de aire	Esterilizar los racimos para inactivar la enzima lipasa, responsable de la hidrólisis del aceite en ácidos grasos y glicerol (Desacelera la acidificación del fruto), secar el punto de unión de la fruta y el raquis para facilitar la separación en el desfrutado, ablanda el mesocarpio para permitir el rompimiento de las celdas que contienen el aceite, reduce el tamaño de la almendra dentro de la nuez lo que facilita su desprendimiento de la cáscara en el momento del rompimiento, coagula las proteínas y el material mucilaginoso para evitar la formación de emulsiones que impiden el clarificado del aceite.
DESFROTADO	Desfrutador Transportador de frutos Transportador de escobajos	Los frutos adheridos a la espiga de palma son separadas mediante una acción mecánica de giro en lo que son golpeadas contra la pared del cilindro del desfrutador.
PRENSADO	Digestor Prensa Desarenador estático:	Presión aplicada a las celdas que contienen el aceite del mesocarpio. La presión debe ser tal que se extraiga la mayor cantidad de aceite y se minimice la ruptura de nueces y almendras
CLARIFICACION	Calentador de aceite crudo Decantador primario Tricanter aceite	Separar y purificar el aceite del liquido extraído en las prensas, el cual contiene aceite, agua, lodos livianos (Pectinas y gomas) y lodos





PROCESO UNITARIO	MAQUINARIAS Y EQUIPOS	FUNCIONES O USOS
		<i>pesados (tierra, arena y otras impurezas). Para la separación se aprovecha las características inmiscibles entre el agua y el aceite.</i>
PALMISTERIA	Rompedores o molinos (ripper mills) Columna Neumática Hidrociclones Silos para secado	<i>Romper las nueces mediante rompedores o molinos y se da también la separación de almendras y cascarilla mediante un sistema de separación en seco en una columna neumática y por hidrociclones, después de esto las almendras son depositadas en silos para su secado y posterior tratamiento de extracción de aceite.</i>
EXTRACCION DE ACEITE CRUDO DE PALMISTE	Prensa monotornillo Silo secador de almendra Tanque stock de aceite crudo palmiste	<i>Extraer el aceite de la almendra de palmiste.</i>

4.6 ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS PARA LA IMPLEMENTACION DEL PROYECTO

Para la ejecución del Proyecto se deberán realizar actividades secundarias tales como

➤ **Construcción de campamento**

El campamento se ubicará próximo a las instalaciones de la planta. Las instalaciones cumplirán con las Normas Técnicas de Diseño y Construcción y de Diseño Sismoresistente. Las dimensiones de los ambientes estarán de acuerdo a los Reglamentos Nacionales. El material de construcción del campamento será de concreto, toda vez que se proyecta su empleo en las etapas de construcción y operación. Las instalaciones sanitarias serán diseñadas de modo que garanticen la integridad y salud de las personas que las habiten.

Por otro lado, se precisa que el proyecto contempla habilitaciones que serán usadas como Oficinas, en la etapa de Operación. Para este tipo de habilitaciones si se toman en cuenta las Normas Técnicas de Diseño y Construcción y de Diseño Sismo-Resistente y las dimensiones de los ambientes estarán de acuerdo a los Reglamentos Nacionales, como:

- × Norma A.010_Consideraciones Generales de Diseño
- × Norma A.130_Requisitos de Seguridad
- × Norma A.080_Oficinas, etc.

Así mismo, el proyecto debe incluir todos los diseños que estén de acuerdo con estas especificaciones y con el Reglamento Nacional de Construcciones en cuanto a instalaciones sanitarias y eléctricas.

Las instalaciones de los campamentos contarán con:

- Dormitorios
- Baño y duchas
- Comedor
- Cocina
- Depósito de gas (propano)





- Pozo y bomba de agua
- Tanque elevado
- Casa Fuerza (grupo electrógeno)
- Postes de alumbrado
- Taller
- Ambiente de reunión
- Sala de juego

A continuación se detallan algunas especificaciones que tendrán las instalaciones del proyecto:

- La energía utilizada en el campamento será generada por el grupo electrógeno.
- Los campamentos utilizarán gas propano y briquetas de carbón para sus cocinas
- Los baños funcionarán con un sistema séptico, de 10 años de duración, en cual tendrá 2 compartimentos, el primero retiene los sólidos, dejando pasar los líquidos al segundo compartimiento, el cual los conduce a una caja de reparto de donde parte tubería que los reparten en diferentes direcciones hacia huecos cerrados en la tierra.
- El conjunto de habitaciones tiene un arreglo de 24 habitaciones para 4 personas cada una, las dimensiones de cada habitación se 4m.x4m.

➤ **Vías de Acceso**

A efectos de facilitar el manejo de la propia plantación y atender de manera oportuna la necesidad de insumos y materiales. El camino de acceso será inicialmente a nivel de afirmado, proyectándose su pavimentación durante el período de vida útil del Proyecto. Las zonas correspondientes a la zona industrial y oficinas administrativas.

Para el diseño de las vías de acceso en la zona del proyecto se tuvo en cuenta las siguientes normativas:

- ☑ Reglamento nacional de construcciones
- ☑ Especificaciones de normas técnicas de ITINTEC.
- ☑ Especificaciones técnicas del fabricante de la estructura metálica
- ☑ Normas de American society of testing and materials (ASTM)
- ☑ Normas de American institute steel construction (AISC)
- ☑ Normas de American welding society (AWS)
- ☑ Specifications de la American association of state highway and transportation Officials (AASHTO)

➤ **Extracción de agua:**

La planta utilizará fuentes de aguas subterráneas (perforación de pozos); para lo cual las licencias y/o autorizaciones de uso se tramitarán oportunamente.

4.7 ENVERGADURA DEL PROYECTO

El presente Proyecto se enmarca en los lineamientos de política del Plan Nacional de Promoción de la Palma Aceitera, que promueve el Estado Peruano a través del Ministerio de Agricultura (MINAG)

La Palma Aceitera representa un cultivo estratégico para el desarrollo de la Amazonía, pues permite crear polos de desarrollo de manera integral, y generar beneficios económicos, sociales y ambientales; y en la política de desarrollo productivo de la Región Loreto.





4.8 REQUERIMIENTOS DE PERSONAL

Política de Personal

La Empresa contratará al personal idóneo de acuerdo a las exigencias de las actividades productivas y administrativas del Proyecto. El nivel de remuneraciones del personal de la Empresa estará de acuerdo a los niveles del mercado laboral, contando con los beneficios sociales establecidos de acuerdo a Ley. En el Cuadro N° 4.8-1, se presenta el requerimiento de Personal para la implementación del Proyecto.

**Cuadro N° 4.8-1
Requerimiento de Personal**

Profesional	Cantidad
Administración	
- Administrador	01
- Asistente Administrativo (planilla)	01
- Contador	01
- Asistente de Contabilidad	01
- Operador Central Telefónica	01
Plantación	
- Jefe Plantación	01
- Jefe del Sector	01
- Jefe de Sanidad	01
- Inspector de Sanidad	01
- Jefe de Caminos y Drenaje	01
- Encargado de Caminos y Drenaje	01
- Jefe transporte de RFF	01
- Chóferes	02
Fábrica	
- Jefe de Planta	01
- Supervisores (1 por turno)	03
- Jefe laboratorio	01
- Asistente de Laboratorio	03
- Jefe de Mantenimiento	01
- Asistente Mecánico	01
- Asistente de Electricidad	01
Total	25

Fuente: Desarrollo Agroindustriales Sangamayoc S.A

Considerando las condiciones sociales de pobreza y extrema pobreza en que viven las poblaciones adyacentes a la zona del Proyecto, éste pretende incorporar a sus actividades de Plantación y Fábrica, mano de obra calificada y no calificada.

Así mismo, considerando las características del Proyecto, se estima que por cada diez (10) Ha de Palma sembrada, se generará un (01) empleo directo, y cinco (05) empleos indirectos; es decir, el Proyecto beneficiará directamente a 700 personas, e indirectamente a 3,500 personas, mejorando la economía familiar y las condiciones de vida de la población rural.





El recurso humano necesarios para los trabajos específicamente de la plantación de palma aceitera del Proyecto Agroindustrial de Palma Aceitera "Santa Catalina", durante sus años productivos, será de aproximadamente 700 personas. Los puestos de trabajos están referidos a desarrollar labores como: personal de campo, capataces, cocineras, sanidad vegetal y muleria.

4.9 TIEMPO DE EJECUCION DEL PROYECTO

Duración de la fase de implementación

El proyecto será ejecutado en un periodo de 6 años, en el primer año se desarrollarán las actividades preliminares (accesos, preparación del terreno, logística, etc.), además se contempla una razón de desbosque de 1167 Ha/anual, y que a partir del segundo al séptimo año se realizará la siembra de 1,073 Ha anualmente. La planta industrial se construirá a partir del tercer año y entrará en funcionamiento en el cuarto año del proyecto de tal manera que coincida con el inicio de producción de las primeras 1,073 Ha.

Vida Útil del proyecto

Los cultivos de Palma Aceitera, presentan una vida útil de 25 años. Pero considerando que en este tipo de proyecto, al final del ciclo productivo de las plantaciones, se procede a la renovación de estas, se puede considerar el proyecto como una actividad de vida útil indeterminada.

4.10 COSTOS DE INVERSION

Para el presente proyecto se estima una inversión total de **US\$ 55'015,420** durante de planeación del Proyecto, la cual está dividida en inversión fija, inversión agrícola, inversión industrial e inversión ambiental.

➤ Inversión del Componente Agrícola

La inversión en el componente agrícola, está dada por la compra del terreno, la construcción de drenes, así como la instalación del cultivo de Palma Aceitera según campaña de siembra; ésta inversión incluye mano de obra, insumos y herramientas. Su monto de inversión asciende a **US\$ 39'068,000**.

➤ Inversión Infraestructura Agrícola

Este componente está formado por la infraestructura de caminos internos, máquinas y equipos agrícolas y de apoyo, campamentos de instalación y el vivero, entre otros, así como gastos pre- operativos(traslados, alimentación, trámites, etc.), por un total de total **US\$ 10'632,000**.

➤ Inversión del Componente Industrial

Esta inversión se refiere a la adquisición de la Planta Extractora de Aceite Crudo de Palma, cuya capacidad se inicia con 10 TM/Hr hasta alcanzar las 30 TM/Hr y también incluye a la Planta de Aceite de Palmiste. Su inversión total es de **US\$ 4'379,000**.





➤ Inversión Ambiental

Esta inversión se refiere a los Costos Ambientales, que cubrirá el proyecto para la implementación de las medidas establecidas en el **Plan de Manejo Ambiental y Social** del presente EIA. Su inversión total es de **US\$ 936,420**.

El Cronograma de Inversiones del Proyecto, está referido a la programación de inversiones en el tiempo, considerado al año 2,013 como el inicio de las actividades de inversión, la cual se prolonga hasta el año 2,022. En el siguiente cuadro, se muestra el Cronograma de Inversiones del Proyecto.





Cuadro Nº 4.10-1
Cronograma de Inversiones (Expresado en US\$ 000)

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	TOTAL
Cantidad de Hectáreas	0	1,073	1,073	1,073	1,073	1,073	1,073	0	0	0	0	6 438
Inversión Agrícola												
<i>Inversión terreno</i>	500 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Preparación terreno/vivero/siembra</i>	0	2 541 000	2 722 000	2 918 000	3 738 000	3 400 000	3 400 000	1 004 000	678 000	0	0	
<i>Mantenimiento 1° Año</i>	0	0	439 000	702 000	702 000	702 000	702 000	702 000	263 000	0	0	
<i>Mantenimiento 2° Año</i>	0	0	0	505 000	809 000	809 000	809 000	809 000	809 000	303 000	0	
<i>Mantenimiento 3° Año</i>	0	0	0	0	797 000	1 275 000	1 275 000	1 275 000	1 275 000	1 275 000	478 000	
<i>Construcción de Activos</i>	0	0	152 000	242 000	242 000	242 000	242 000	242 000	91 000	0	0	
Total de Inversión Agrícola	500 000	2 541 000	3 313 000	4 367 000	6 288 000	6 428 000	6 428 000	4 032 000	3 116 000	1 578 000	478 000	3 9068 000
Inversión Infraestructura Agrícola												
<i>Activos/Infraestructura</i>	0	1,409 000	739 000	703 000	660 000	429 000	544 000	289 000	0	0	0	
<i>Comunes y Mantenimiento de Activos</i>	0	613 000	663 000	750 000	812 000	913 000	958 000	0	0	0	0	
<i>Gasto Administrativos/Operativos</i>	0	150 000	200 000	200 000	200 000	200 000	200 000	0	0	0	0	
Total de Inversión Infraestructura Agrícola	0	2 172 000	1 602 000	1 653 000	1 672 000	1 542 000	1 702 000	289 000	0	0	0	10 632 000
Inversión Industrial												
<i>Extractora</i>	0	0	100 000	1 624 000	1 624 000	0	0	0	0	875 000	0	
<i>Gasto Administrativos/Operativos</i>	0	0	0	53 000	53 000	0	0	0	0	52 000	0	
Total de Inversión Industrial	0	0	100 000	1 677 000	1 677 000	0	0	0	0	925 000	0	4 379 000
Inversión Ambiental												
<i>Etapa Construcción</i>	0	107,920	107,920	107,920	107,920	107,920	107,920	0	0	0	0	
<i>Etapa Operación & Mantenimiento</i>	0	0	0	0	0	0	0	72 225	72 225	72 225	72 225	
Total de Inversión Ambiental	0	107,920	107,920	107,920	107,920	107,920	107,920	72 225	72 225	72 225	72 225	936 420
TOTAL INVERSION	500 000	4 820 920	5 121 920	7 804 920	9 774 920	8 077 920	8 237 920	4 393 225	3 188 225	2 575 225	550 225	55 015 420

Fuente: Desarrollo Agroindustriales Sangamayoc S.A





Financiamiento del Proyecto

Para el Financiamiento del Proyecto, se ha considerado la utilización de recursos propios; es decir, *Desarrollos Agroindustriales Sangamayoc S.A.*, como empresa solicitante y ejecutora del Proyecto, asumirá con todos los costos de inversión y operación que demande el mismo.

Debo precisar, que *Desarrollos Agroindustriales Sangamayoc S.A.* es una Empresa de estrecha relación con importantes grupos financieros, asociada al Grupo Palmas, que es parte del Grupo Romero (capitales peruanos), y que cuenta con experiencia en este rubro oleaginoso de la Palma Aceitera.

4.11 ETAPA DE ABANDONO

No se contempla el cierre definitivo de la actividad agrícola en la zona, ya que por las características del cultivo el escenario más probable es realizar la Renovación de las plantaciones de Palma Aceitera; eso sí, previa obtención de las autorizaciones correspondientes.

Por estos motivos no se contemplo la evaluación de los impactos ambientales ante un probable escenario de cierre definitivo de la actividad agrícola.





CAPÍTULO IV: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1. UBICACIÓN

El **Proyecto Agroindustrial de Palma Aceitera "SANTA CECILIA"**, se encuentra ubicado en el distrito de Indiana, provincia Maynas, región Loreto.

El área solicitada en adjudicación para el cultivo e industrialización de la Palma Aceitera es de **6222.25** Ha, corresponde al predio denominado "EMREPALMA – Lote A" propiedad del Ministerio de Agricultura e inscrito en la SUNARP con Partida N° 04000082, se encuentra localizado en la margen derecha del río Manítí, el cual es afluente del río Amazonas (margen derecha).

Los límites del Proyecto son los siguientes:

- Norte** : Con la Localidad de Santa Cecilia
- Este** : Con el Predio denominado EMREPALMA - Lote B
- Sur** : Con terrenos boscosos, sin propietarios definidos.
- Oeste** : Áreas cercanas con las localidades de Nuevo San Pedro, Nuevo Berlín, Nuevo Edén

La ubicación georeferenciada del Predio "EMREPALMA - Lote A" en coordenadas UTM, son indicadas en el cuadro N° 4.1:

Cuadro N° 4.1
Ubicación Georeferenciada del PREDIO EMREPALMA –LOTE A

VERTICE	COORDENADAS UTM	
	Este (m)	Norte (m)
PP	729118	9601041
2	727212	9601041
3	727227	9599055
4	723418	9599041
5	723700	9592468
6	724671	9592530
7	724648	9589663
8	723957	9589615
9	724078	9586873
10	729082	9586888

Con respecto a los vértices que definen el área del proyecto, ver plano de área del proyecto en el **Anexo N°01**.

Accesibilidad

Santa Cecilia se encuentra al margen derecha del río Manítí, el cual es afluente del río Amazonas (margen derecha). En la actualidad sólo es accesible a esta zona por vía fluvial a través de los ríos antes mencionados. El aeropuerto más cercano es el que está situado en la ciudad de Iquitos, capital de la provincia de Maynas. El viaje de Iquitos a Santa Cecilia en deslizador dura aproximadamente 2 horas.

Extensión

El predio de "EMREPALMA – Lote A" tiene una extensión total de 6 676.10 Has; del cual Palmas del Amazonas S.A contempla ADJUDICAR para su **Proyecto Agroindustrial de Palma Aceitera "Santa Cecilia"** un área de **6 222.25 Ha**.





Cuadro N° 4.1-b
Distribución del Predio EMREPALMA – Lote A

DISTRIBUCIÓN DE ÁREA		CANTIDAD (Ha)
Área Total del PREDIO EMREPALMA – Lote A		6 676.10
Área Adjudicable (PROYECTO SANTA CECILIA)		6 222.25
Área Intervenida	315.98 Ha	
Área Boscosa (AB)	5906.27 Ha	
Área No Adjudicable		453.85

Del total de área adjudicada; 4094.65 Ha serán áreas aprovechables para plantaciones de palma aceitera, 356.06 Ha para otros usos (carreteras drenes u otras instalaciones, como la planta industrial) y 1771.54 Ha será un área intangible, el cual representa el 30% del área con cobertura arbórea de acuerdo a la Ley Forestal y de Fauna Silvestre (Ley N° 27308).

Cabe precisar, que el Proyecto Agroindustrial, se desarrollará en concordancia con lo establecido en el Decreto Ley N° 653 – “Ley de Promoción de Inversión en el Sector Agrario”, donde se indica que para proyectos de tipo agroindustrial se pueden adjudicar hasta diez mil (10,000) hectáreas (Art. 18°) y de la R.M. N°155-2001-AG, que aprueba el Plan Nacional de Promoción de la Palma Aceitera (Art. 1°).

4.2. OBJETIVO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

4.2.1. Objetivo del proyecto

Objetivo General

- ⇒ Desarrollar una plantación de Palma Aceitera (*Elaeis guineensis Jacq*) e instalar una planta extractora para procesar los racimos de fruta fresca (RFF) que se obtengan de la plantación y de las plantaciones de terceros.

Objetivos Específicos

- ⇒ Adquirir del Estado Peruano un predio agrícola de 6 222.25 hectáreas para llevar a cabo el Proyecto Agroindustrial de Palma Aceitera “Santa Cecilia”, bajo el amparo del Decreto Legislativo N° 653 – Ley de Promoción de Inversiones en el Sector Agrario.
- ⇒ Sembrar y cultivar 4094.65 hectáreas de Palma Aceitera para la producción de Racimos de Fruta Fresca (RFF).
- ⇒ Instalar una planta procesadora de RFF de Palma Aceitera para la obtención de aceite crudo, con una capacidad inicial 10 Ton/Hora, ampliable a 30 Ton/Hora cuando la plantación se encuentre en su total capacidad de producción.
- ⇒ Mantener y conservar 1771.54 Ha con cobertura boscosa, equivalente al 30% del área con cobertura boscosa, conforme a lo dispuesto por la legislación forestal nacional.
- ⇒ Promover y apoyar a la población local en el cultivo de Palma Aceitera en terrenos de su propiedad, a fin de integrarlos a la cadena productiva y que sean beneficiarios directos del proyecto.





4.2.2. Justificación del Proyecto

El proyecto busca promover el desarrollo sostenible y socioeconómico de la Amazonía y contribuir a la recuperación de áreas deforestadas por la agricultura migratoria y por el desarrollo de actividades ilícitas. La ejecución del proyecto pretende lograr el autoabastecimiento y la economía de divisas, de la zona.

Además el proyecto, considera las condiciones sociales de pobreza y extrema pobreza en que viven las poblaciones adyacentes a la zona del Proyecto, por tanto se pretende incorporar a sus actividades de Plantación y Fábrica, mano de obra calificada y no calificada.

Independientemente de la propia actividad agrícola, se generará trabajo en otros rubros que son parte de ésta Cadena Productiva; como, Transporte, para el traslado de los RFF de Palma hacia la Planta de Procesamiento; en el rubro Industria, Comercio, Marketing, Servicios Logísticos, etc.

4.3. CRITERIOS DE SELECCIÓN PARA DETERMINAR EL ÁREA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO

Para determinar el área de ubicación del proyecto, se tuvo en cuenta las siguientes consideraciones:

Para la Zona Agrícola

- a) Las características agro-ecológicas del área, donde se instalará la plantación de palma aceitera. Esto se aprecia en su **capacidad de uso mayor del suelo**; la cual mediante un estudio y análisis previo, se concluye que debido a sus limitaciones edáficas y topográficas, restringen su uso para la implementación de cultivos anuales, pero son aptos para una agricultura en base a cultivos permanentes. Otro factor, para ser seleccionada como área adecuada es las características propias de la zona; precipitación anual media de 3146.1 mm (estación Maniti) y una temperatura media de 25.9 °C. Lo cual brinda un escenario factible para el desarrollo de los cultivos de palma aceitera.
- b) A nivel de aspecto social, se eligió un área que se encuentre relativamente alejada de las poblaciones locales, esto para evitar un impacto negativo en el flujo normal de la población, que se originaría por el movimiento de las actividades propias del proyecto. Pero cabe destacar que el proyecto influye positivamente en el desarrollo urbano de las poblaciones ubicadas en su área de influencia indirecta.

Para la Zona Industrial

Para la ubicación de una planta de procesamiento de Aceite de Palma, se debe tener en consideración algunos parámetros técnico-económicos y ambientales, como:

Criterios Técnicos - Económicos

- Topografía plana.
- Suelo firme con capacidad para soportar peso
- Sin peligro de inundaciones
- Preferiblemente en el centro o cerca de las plantaciones
- Que tenga suficiente abastecimiento de agua.





- Con espacio suficiente para la construcción de los sistemas de tratamiento de aguas residuales
- Que permita la evacuación de los desechos biodegradables y no biodegradables con facilidad.

Criterios Ambientales

- La Planta industrial será instalado en una **zona céntrica de la plantación** de Palmas, ya que esta zona no tendrá influencia directa con áreas no intervenidas por dicha actividad.
- La ubicación de la planta extractora se definirá teniendo en cuenta la **dirección del viento**; esto para evitar que la dispersión de las emisiones gaseosas y/o material particulado, generadas en las diversas etapas del proyecto, sean favorecidas hacia lugares sensibles o donde hay presencia de población. Considerando la ubicación de la planta extractora y que la dirección predominante del viento en el área de estudio, es: NW, S y N, en ese orden de importancia. Además que las localidades más cercanas están a una distancia considerable; no se contempla afectación significativa en la salud de la población cercana.
- La ubicación de la Planta Industrial, se instalará en una zona alejada a las poblaciones y/o áreas no intervenidas; lo cual dará la seguridad que la **generación de ruidos** de las diversas etapas del proyecto no ocasionen molestias significativas a los componentes ambientales de la zona.
- La ubicación de la Planta de Procesamiento, debe estar a una **distancia adecuada de los cuerpos de agua** con caudales considerables, como lo es el Rio Manítí, el cual es medio de sustento de la poblaciones asentada en su ribera.

En base a estos criterios, la empresa Palmas del Amazonas S.A., seleccionó un área dentro del EMREPALMA – Lote A, y que cumple en gran medida las condiciones para la instalación.

4.4. DISTRIBUCION DE LOS COMPONENTES DEL PROYECTO

La distribución del área del proyecto se destina con respecto a cada fin que el terreno demande, a continuación en el Cuadro N° 4.4 la Distribución del Proyecto.

**Cuadro N° 4.4
Distribución del Proyecto**

PROYECTO AGROINDUSTRIAL “SANTA CECILIA”		CANTIDAD (Ha)
Área Total del PREDIO EMREPALMA – Lote A		6 676.10
Área Adjudicable		6 222.25
Área Intervenida (Superficie Sin Cobertura)	315.98 Ha	
Área Boscosa (AB)	5906.27 Ha	
Área No Adjudicable		803.86
Área del PROYECTO “SANTA CECILIA”		6 222.25
Zona intervenida por el proyecto		4450.71
Plantaciones	4094.65 Ha	
Infraestructuras - Carreteras	356.06 Ha	
Zona de Reserva (30% AB)	1771.54	

Fuente: Palmas del Amazonas S.A.





Del total de área adjudicada; 4094.65 Ha serán áreas aprovechables para plantaciones de palma aceitera, 356.06 Ha para otros usos (carreteras drenes u otras instalaciones, como planta industrial) y 1771.54 Ha será un área intangible, el cual representa el 30% del área con cobertura arbórea de acuerdo a la Ley Forestal y de Fauna Silvestre (Ley N° 27308).

Ver *Plano de Distribución de Componentes del Proyecto* a detalle en el Anexo N° 1

4.4.1. Área de Reserva del Proyecto

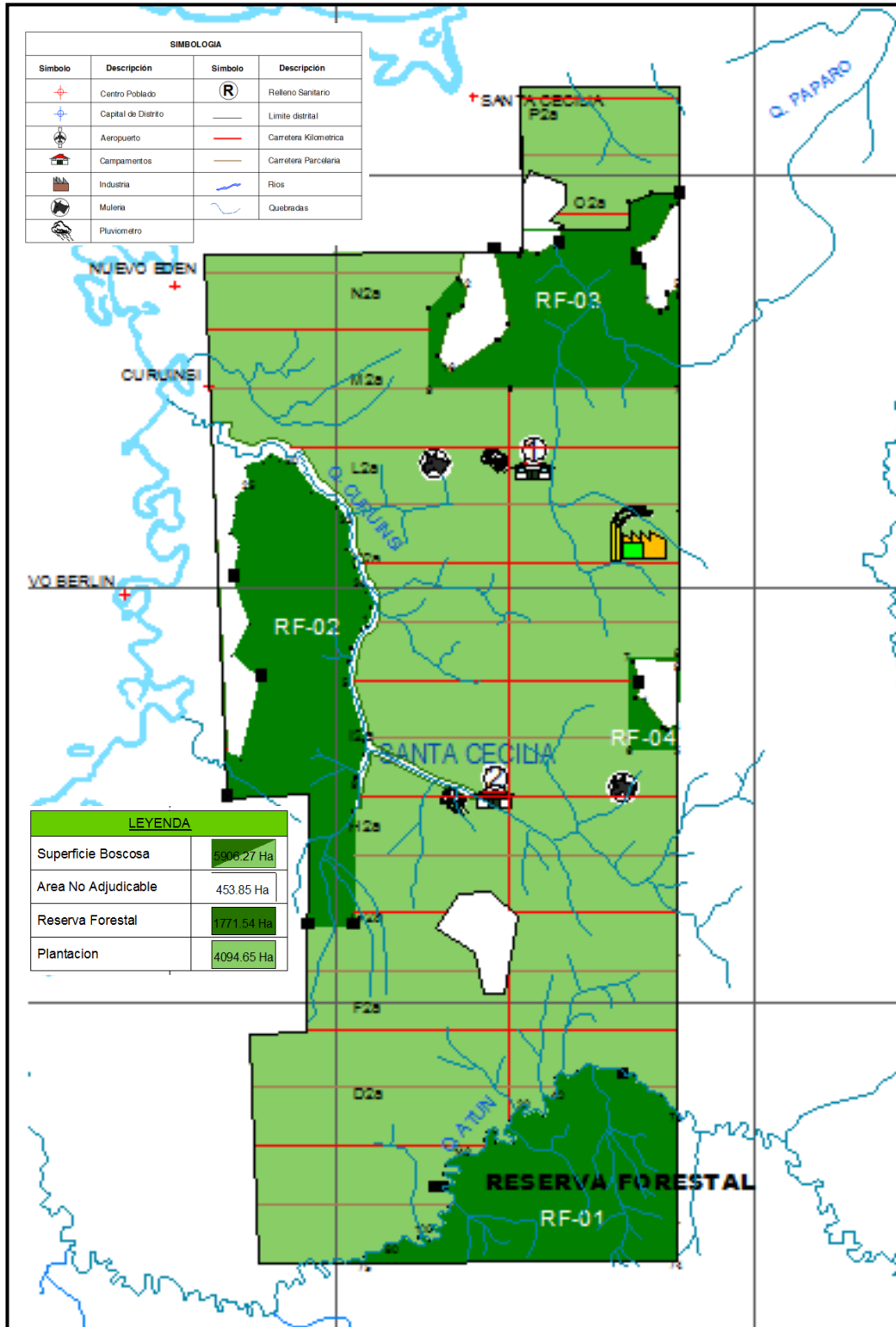
En cumplimiento con la Ley N° 27308 Ley Forestal y Fauna Silvestre en el **artículo 26°.- Tierras de aptitud agropecuaria de selva**: Indica que un 30 % debe ejecutarse como zona de reserva de su masa boscosa y una franja no menor de 50 metros, del cauce de los ríos, espejos de agua u otros.

El Proyecto Agroindustrial de Palma Aceitera "Santa Cecilia" contara con una área de reserva de 1,771.54 Ha.





Grafico N° 4.4
Distribución de los Componentes del Proyecto Santa Cecilia



Fuente: Palmas del Amazonas S.A.





4.5. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO

4.5.1. Principales Características de la Palma Aceitera

El cultivo de la palma aceitera (*Elaeis guineensis*) es propicio en regiones tropicales húmedas, con precipitación media anual de más de 2,000 mm y cantidad de luz solar. Pertenece al orden Palmales, familia Palmáceas, y género *Elaeis*. La apariencia es la de un árbol esbelto, cuyo tallo llega a los 25 m. de altura y está coronado por hojas largas y arqueadas.

El sistema radicular del cultivo es de forma fasciculada, con gran desarrollo de raíces primarias que parten del bulbo de la base del tallo en forma radial, en un ángulo de 45°, respecto a la vertical, profundizando hasta unos 50 cm. en el suelo. Su longitud varía desde 1 m. hasta más de 15 m. y por su consistencia y disposición aseguran el anclaje de la planta. Las raíces primarias casi no tienen capacidad de absorción.

Las **raíces secundarias**, de menor diámetro, son algo más absorbentes en la porción próxima a su inserción en las primarias, y tienen la particularidad de crecer en su mayoría hacia arriba, con su carga de **raíces terciarias** y **cuaternarias**, buscando el nivel próximo a la superficie del suelo, de donde la planta obtiene nutrientes. Este conocimiento es importante para la aplicación de los fertilizantes.

El tallo o tronco se desarrolla de 03 años a 04 años, una vez que ha tenido lugar la mayor parte del crecimiento horizontal del sistema radicular. La palma adulta tiene entre 30 y 49 hojas funcionales, compuestas de un **pecíolo** de 1.5 m. aproximadamente con espinas laterales, luego del cual está el **raquis**, que soporta los 200 a 300 foliolos insertos en las caras laterales, donde se alternan hileras superiores e inferiores.

Los frutos son de forma ovoide de 03 a 06 cm. de largo, un peso aproximado de 05 a 12 gr. y su coloración exterior varía de negro a rojo. Tiene la piel lisa y brillante (**exocarpio**), una pulpa o tejido fibroso que contiene las células con el aceite (**mesocarpio**), una nuez o semilla compuesta de grosor variable (**endocarpio**), y una almendra aceitosa o palmiste (**endospermo**). Los frutos insertados en las espiguillas que rodean el raquis, conforman los racimos. Un racimo bien constituido sobrepasa los 25 Kg. y contiene gran cantidad de frutos y de buena conformación.

4.5.2. Descripción Secuencial del Proyecto

Para una mejor descripción de las actividades a realizarse se ha procedido a dividir el Proyecto de acuerdo a sus dos componentes: agrícola e industrial.

4.5.2.1. Fase Agrícola

i. PREPARACIÓN DE TERRENO

Esta labor permitirá acondicionar el área en donde se instalará la plantación definitiva, con el objeto de que se desarrollen de manera adecuada y logren una producción óptima.

La preparación del terreno se realizará con la anticipación debida, y preferentemente en los meses secos (de julio a septiembre). Esta labor requiere contar con personal especializado en topografía, y con equipos adecuados (teodolitos, nivel, miras y winchas).





Esta etapa comprende las siguientes labores:

Desbosque.-

Tomando en consideración que el área del Proyecto mantiene áreas boscosas, se procederá primero a la limpieza del terreno en 02 fases bien marcadas, **el rozo y la tala**. El rozo consiste en cortar toda la vegetación arbustiva, utilizando machetes. Al término de esta fase se procede a talar todos los árboles grandes que han quedado después del rozo empleando motosierras. El desbosque será realizado con un año de anticipación a la siembra para disminuir el volumen de materia vegetal por pudrición de la misma.

Apile.-

Terminando el desbosque, los árboles derribados se encuentran en el suelo en diferentes direcciones entrelazándose entre ellos, siendo necesario iniciar la labor de "apiles", que consiste en juntar los troncos alineándolos. Se realizará de preferencia un año después de haberse efectuado el desbosque para disminuir el volumen de material a apilar. Se realizarán con maquinaria especializada (tractores Caterpillar – D7, provistos de hoja KG) para evitar la remoción del suelo. Siendo el distanciamiento de siembra entre palmeras de 8.50 m y 7.36 m entre líneas, la separación de los apiles será de 14.72 m. Entre apile y apile se siembran dos hileras de palmeras.

Habilitación de caminos.-

Se establecerá un sistema de caminos que permita una buena siembra, mantenimiento adecuado y eficiente cosecha. Para proceder a la apertura de caminos, se emplearán tractores de oruga para la limpieza de toda la materia orgánica en la franja donde se va a construir la carretera. Luego se realiza la conformación tipo "lomo de pescado" con cunetas bien marcadas para la evacuación del agua de lluvias.

En el enripiado de los caminos, para el caso de las "kilométricas" se requiere 1,800 m³ de ripio por Km. (6 m de plataforma de rodamiento x 0.30 cm. de espesor), y en el caso de las "parcelarias" 800 m³ por Km. (4m x 0.20 cm.).

Drenaje.-

Se diseñará un sistema de drenaje para obtener buenos rendimientos de la plantación. La evacuación de los excesos de agua por precipitación se realizará como mínimo a las 48 horas, evitando así acumulaciones de agua que producen amarillamiento en las plantas afectadas. Para el establecimiento del sistema de drenaje y su mantenimiento, se tendrán en cuenta lo siguiente:

- Se mantendrán limpios los caños del drenaje natural que atraviesan la plantación.
- Se tendrá cunetas bien trazadas a cada lado de las carreteras
- En suelos arcillosos, se excavarán drenes de entrelíneas.
- Todos estos drenes concurrirán a un colector principal.

Puentes y alcantarillas.-

Los puentes se utilizan para permitir el cruce en drenajes, caños, etc. Al inicio los puentes se construirán con madera que queda de la limpieza del terreno. Posteriormente estos puentes serán reemplazados por alcantarillas, cuyas dimensiones dependerán del volumen máximo de agua a descargar en el punto de su instalación.

Cultivos de cobertura.-

Los cultivos de cobertura permiten controlar la erosión del suelo y la pérdida de nutrientes por lixiviación, mejorar el nivel nutricional del suelo por la incorporación de nitrógeno, prevenir el crecimiento de malezas, entre otros.





Para el Proyecto, se utilizará una leguminosa conocida como **kudzu (*Pueraria phaseoloides*)**. La dosis de semilla para su siembra es de 10 Kg. por Ha. Por lo general, se siembra manualmente al voleo. Si el área tuviera mucha maleza se limpian caminos de 1 m. de ancho y se siembra o se hacen plateos en las interlíneas donde se siembra, y de allí se difunde al resto del área. De ser necesario se utilizará herbicidas en estos caminos o plateos.

ii. SELECCIÓN DE SEMILLAS

La selección de semillas de palma es importante para asegurar altos rendimientos y calidad en el aceite de modo que el cultivo sea rentable. Las plantaciones comerciales se desarrollarán a partir de semillas botánicas del tipo híbridos TENERA, que son resultados del cruce entre las variedades DURA y PISIFERA.

La semilla a utilizar serán los últimos cruzamientos que provee el CIRAD (Centre de Cooperation Internationale en Recherche Agronomique pour le Developpement - Francia).

Las principales características de la semilla certificada de palma, son:

- Grado de pureza, sobre el 95%
- Porcentaje de germinación, sobre 85%
- Alta productividad en racimos (28 a 30 TM/Ha/año)
- Alta tasa de extracción de aceite (TEA = 24%)
- Crecimiento lento en la altura del tallo (40 a 45 cm/año)
- Resistente a enfermedades endémicas en las zonas de la plantación

Para el caso de nuestro Proyecto, se necesitarán 260 semillas pre-germinadas por hectárea, para lograr una densidad de siembra en plantación de 162 plantas/Ha (8.5 m. x 8.5 m. entre plantas).

iii. INSTALACIÓN Y MANEJO DE VIVERO

El objetivo de establecer un vivero de palma aceitera es el de producir la cantidad necesaria y suficiente de plántones, de alta calidad y al menor costo con fines de propagación. La utilización oportuna de los plántones sanos y bien conformados, para su trasplante a campo definitivo, trae como consecuencia el inicio precoz en la producción de racimos.

Las etapas para la instalación y manejo del vivero, son:

Ubicación del vivero.-

Se ubicará próxima a una fuente de agua corriente y limpia, para asegurar el riego. Deberá estar muy cerca del área de siembra definitiva. El terreno debe ser de topografía plana y un tanto elevado para evitar inundaciones.

Dimensión del vivero.-

El área del vivero y de la plantación definitiva, están en una relación que depende de la densidad de siembra. Para la siembra de 100 Has. y una densidad de 162 plantas/Ha., se utilizarán 1.2 Ha. del vivero.

Preparación de sustrato y llenado de bolsas.-

Las bolsas serán de polietileno, color negro y dimensiones de 40 cm. x 50 cm. con espesor de 5 a 6 micrones. El tercio inferior de la bolsa, tendrá dos hileras de perforaciones, para evacuar los excedentes de agua.





El suelo para el llenado de las bolsas será de textura franca, con un buen contenido de materia orgánica, libre de contaminantes (residuos químicos). El llenado de las bolsas se realizará evitando la compactación de la tierra. Cada bolsa tiene una capacidad de 30 Kg. de tierra.

Diseño del vivero.-

La siembra en el vivero será directo y sin sombra (tecnología actual), quedando listos los plántones para el campo definitivo entre 8 y 9 meses. Las bolsas con tierra serán acomodadas en "camas" de 4 hileras hasta los 5 meses de sembrada la semilla. Luego, las bolsas se distanciarán a 80 cm. con disposición al "tresbolillo", permaneciendo así hasta el final del vivero.

Riego en el vivero.-

Se utilizará tecnología de punta. El sistema de riego adoptado es por goteo, que si bien resulta más costoso, es más eficiente para el manejo de viveros de tipo permanente. Siendo factible la producción de plántones para su venta, a precio de costo, a agricultores u asociaciones interesadas en cultivar palma aceitera.

Siembra de semilla germinada.-

Para la siembra directa en bolsas, las semillas deben presentar claramente diferenciadas la **plúmula** y la **radícula**. En el centro de la superficie de la bolsa se realiza, con el dedo índice, un hoyo de 2 a 3 cm. de profundidad, se introduce la semilla con tierra y se compacta suavemente con los dedos. Para esta labor, se contará con personal especializado, toda vez que se requiere una eficiencia del 100% de la siembra.

Fertilización en viveros.-

La plántula durante el primer mes de crecimiento se nutre de las reservas contenidas en las semillas. Al agotarse éstas, es necesario suministrarle los nutrientes mediante la puesta en práctica de un programa de fertilización que satisfaga las necesidades de desarrollo de la planta.

Debido a la escasa movilización del fósforo (P), es recomendable mezclarlo con la tierra de la bolsa antes de la siembra de la semilla, a fin de darle disponibilidad en la zona radicular. Durante los dos primeros meses de edad, la fertilización de las plántulas será a base de urea diluida. Las aplicaciones se iniciarán a partir de que las plántulas muestren su primera hoja, hasta que la solución escurra por las hojas; inmediatamente después se debe aplicar agua pura sobre las plántulas con una regadera de mano En el Cuadro 3-2 se presenta el Programa de Fertilización en Vivero.

Cuadro N° 4.5.2.1
Programa de Fertilización del vivero

Edad de Plántones (meses)	Fertilizantes (Grs/planta)				
	Urea	SPT	KCl	Kieserita	Fertivagra
1 a 1.5	250*	-	-	-	-
2	350*	-	-	-	-
2.5	350*	-	-	-	-
3	2.5	5	-	-	-
4	5	5	-	-	-
5	5	5	-	10	-
6	10	10	-	-	-
7	10	10	5	-	-
8	10	10	5	30	1





Edad de Plántones (meses)	Fertilizantes (Grs/planta)				
	Urea	SPT	KCl	Kieserita	Fertivagra
9	25	10	5	25	-
10	25	10	5	-	-

Fuente: Palmas del Amazonas S.A.

Nota (-) En 200 litros de agua, aplicación para 500 plantas

Las principales características de los **fertilizantes** usados o a utilizar son:

- **Urea diluida:**
Principal fertilizante de uso foliar en los plántones de palma aceitera. Proporciona a la planta un alto contenido de nitrógeno, ya que se relaciona directamente con la cantidad de tallos y hojas, las cuales absorben la luz para la fotosíntesis. Su utilización permite reducir la aplicación de otros fertilizantes. No ocasiona impactos ambientales al ser aplicado en forma diluida.
- **SPT (Súper Fosfato Triple):**
Aplica al cultivo fuentes de fósforo, busca el balance de potasio en el suelo. Será empleada en los plántones a partir de los tres meses. La aplicación en dosis correctas de SPT no origina impactos ambientales.
- **KCl (Cloruro de Potasio):**
Fertilizante que se utiliza desde los siete meses en los plántones. Su aplicación en dosis adecuadas no genera daños al ambiente.
- **Kieserita:**
Fertilizante suplementario que contiene magnesio y azufre, balancea la nutrición en sistemas intensivos, produciendo una mejoría en el rendimiento y la calidad de los frutos de palma. No provoca impactos al medio ambiente.
- **Otros fertilizantes:**
Otros productos a usar son; Roca Fosfórica, Dolomita, Sal Ag, NaCl y Fertilizante HS

Mantenimiento.-

Hasta los 02 ó 03 meses de edad se realizarán deshierbos manuales en las superficies de las bolsas, para luego acondicionar una capa de 01 pulgada de espesor de “mulch” (se utilizará fibra de palma recuperada de la planta extractora o cascarilla de arroz) alrededor de la planta, dejando libre el tallo.

El “mulching” además de controlar el crecimiento de malezas, mantiene la humedad, protege la semilla de la erosión por riego o lluvia, y mejora las condiciones del suelo en provecho de la planta. Posterior a la colocación de “mulch”, para el deshierbo se aplicarán herbicidas, cada dos meses.

Antes del distanciamiento de las bolsas se utilizará **Gramocil** (7.5 cc/litro de agua), y en adelante, cuando las bolsas estén distanciadas, se aplicará **Gesapax** (7.5 cc/litro de agua). Para evitar el contacto del herbicida con las plántulas, se utilizará siempre una campana o cono protector sobre la boquilla de aplicación.

Las principales características de los **herbicidas** a utilizar son:

- **Bazuka (Glifosfato):**
Nº de Registro 329-96-AG-SENASA. Herbicida sistémico. Ampliamente usado en las plantaciones forestales, para el control de malezas durante el período inicial.





El Glifosfato es persistente, puede ser dispersado por el viento. Inhibe a los hongos micorrízicos, reduce la fijación de nitrógeno. Su aplicación correcta no ocasiona impactos ambientales.

▪ **Gramocil: (Paraquat + Diuron):**

Nº de Registro 678-98-AG-SENASA. Herbicida que actúa por contacto. Proporciona un excelente control de malezas, gramíneas y hojas anchas anuales, y ofrece una adecuada supresión de especies perennes. Contiene Diuron y Bicloruro de Paraquat, que inhiben las funciones fotosintéticas. No presenta metales en su composición y por contener baja concentración no ocasiona daños al ambiente.

La cantidad de Diuron utilizado en la formulación no representa riesgos de residuos en el suelo, minimizando la erosión, no se lixivia, no se fija al suelo. Dada su baja concentración no presenta efecto acumulativo. No es desplazado por los fertilizantes y su degradación se produce por luz solar y microorganismos.

▪ **Hache Uno Súper (FluazifopButil):**

Nº de Registro 167-96-AG-SENASA. Herbicida sistémico encargado de controlar la presencia de gramíneas en los estados iniciales de la palma aceitera. Su aplicación es básica para obtener rendimientos máximos de RFF (racimos de fruto fresco). Muestra gran selectividad cuando es aplicado en post emergencia para el control de la mayoría de malezas gramíneas. Su aplicación en dosis adecuadas no generan impactos ambientales.

▪ **Gesapax:**

Nº de Registro 019-96-AG-SENASA. Se aplica en solución acuosa para controlar malezas persistentes o de emergencia. Se adsorbe moderadamente en el suelo, con una vida media de hasta 130 días en zona tropical. En agua, se adsorbe parcialmente en el sedimento; en la zona superficial la fotólisis lo degrada casi totalmente en un plazo de un día. Es poco probable la absorción durante su aplicación, siendo más probable al circular por campos recientemente tratados. Se lo considera sólo ligeramente tóxico para el ser humano.

Las principales características de los **Fungicidas** a utilizar son:

▪ **Benopoint 50 PM (Benomyl):** Nº de Registro 868-99-AG-SENASA. Fungicida sistémico con acción preventiva y curativa sobre hongos Ascomycetes, Curvularia y Fusarium principalmente. Es absorbido por la planta y traslocado en forma ascendente, protegiendo incluso a los brotes que se desarrollan después de la aplicación, debido a su sistemicidad y largo efecto residual. No presenta problemas de fototoxicidad en las plantaciones de palma aceitera.

▪ **Homai W.P (Tiofanatemetil+metil+thiram):** Nº de Registro 061-96-AG-SENASA. Desinfectante de semillas que se aplica directamente en ellas. Su toxicidad es baja. No produce impactos ambientales.

▪ **Dithane (Mancozeb):** Nº de Registro 925-2000-AG-SENASA. Fungicida cuya molécula de Mancozeb posee características especiales en cualquiera de sus formulaciones en el tamaño de sus partículas y su sistema de liberación controlada del ingrediente activo provocando una mayor eficacia biológica y una mayor residualidad.

Son productos que no penetran en las hojas, se requiere una distribución uniforme con la finalidad de formar una capa protectora evitando la germinación y la penetración del hongo dentro del tejido foliar. En la plantación de palma, el





Dithane controlará principalmente la Curvularia, y su aplicación según las instrucciones, no ocasionará impactos ambientales.

Sanidad Vegetal.-

Se realizará un programa de vigilancia y control para prevenir la propagación de plagas. Entre lo más frecuente, destaca la presencia del "gusano cogollero" (*Spodoptera sp.*), el cual se controlará mediante el recojo manual de larvas. Si esto no es suficiente, se procederá a la aplicación de químicos (piretroides).

A continuación se describen las características de los **plaguicidas** a utilizar:

- **Gusadrin 2.5% P:S (Diazinón):** N° de Registro 295-96-AG-SENASA. Insecticida organofosforado, cuyo modo de acción sistémico es utilizado para controlar principalmente hormigas u otros insectos, principalmente en la etapa de cosecha de frutos. El Diazinón es una sustancia química manufacturada y no ocurre en forma natural en el ambiente. No es muy soluble en agua y no se enciende fácilmente.
En el ambiente, el Diazinón es degradado rápidamente a una variedad de productos químicos. Su grado de toxicidad es bajo.
- **Sanpifos (Clorpirifos):** N° de Registro 941-2000-AG-SENASA. Insecticida organofosforado, sólido blanco, de apariencia cristalina y de aroma fuerte. No es muy soluble en agua, de manera que generalmente se mezcla con líquidos aceitosos antes de aplicarse a cosechas en forma de cápsulas. El Clorpirifos es usado ampliamente en viviendas y en agricultura. En el cultivo de palma aceitera será utilizado para controlar el gusano Cogollero y Grillo topo. Su grado de toxicidad es moderado.

Selección de plantas.-

Con esta labor se trata de evitar que plántones de mala calidad lleguen al campo definitivo.

Se descartarán para la siembra definitiva todas aquellas plantas que presenten apariencia anormal o diferente del patrón de crecimiento que caracteriza a una misma progenie. El descarte estimado puede llegar de 20% a 25% sobre el total de plántones y se realizarán en tres oportunidades (3, 6 y 8 meses de edad). En este grupo se identifican aquellas de crecimiento plano con hojas cortas, de crecimiento erecto (rígidas) con hojas enrolladas (por semilla mal sembrada), de crecimiento exuberante con folíolos delgados o muy anchos, muy dañadas por insectos, hongos, etc.

Preparación de plantas para siembra en terreno definitivo.-

Los plántones luego de 8 a 9 meses pasados en vivero, están listos para la siembra en campo definitivo. Una planta normal presentará las siguientes características: altura de 1.0 a 1.2 metros, con 12 a 14 hojas funcionales y totalmente pinnadas, formando un ángulo aproximado de 45° respecto al eje vertical de la planta.

Antes de salir del vivero se podará el primer ruedo basal de hojas y, con pintura visible, se marcará una línea a 2 cm. sobre el nivel del suelo de la bolsa. Esta marca servirá para señalar el nivel de siembra en campo definitivo.

Si en el campo definitivo hay presencia de roedores, cada planta contará con la protección de una malla tipo gallinero, como cuestión previa al trasplante.





iv. SIEMBRA EN CAMPO DEFINITIVO

La siembra es una de las labores más importantes en el desarrollo de la vida productiva de una plantación, debido a la permanencia del cultivo en el campo por espacio de 25 años: Una planta bien sembrada producirá racimos de buena calidad.

El programa de drenaje y la siembra del kudzu, estarán totalmente terminado antes de proceder a la siembra de la palma.

Los plantones del vivero a campo definitivo serán llevados a la edad de 8 meses con el fin de evitar los problemas del enraizamiento.

La siembra de las **4094.65 hectáreas** se ejecutará en 5 campañas, a partir del segundo año de iniciada la ejecución del proyecto.

Las labores que considera esta etapa son las siguientes:

Topografía y alineamiento.-

El equipo de topografía y alineamiento estará provisto de un teodolito, una mira, winchas de metal (no menor de 30 m.), y jalones o cañas de 1.70 m. c/u distribuidas en el campo en las líneas de siembra, indicando los puntos donde se sembrará las palmeras.

Se procederá al alineamiento de la siguiente manera:

- Establecimiento de las líneas base en ambos lados de la parcela (n-s) a partir de los cuales se iniciará el alineamiento.
- De acuerdo al diseño de siembra al "tresbolillo", cada jalón quedará establecido a lo largo de la línea de siembra (n-s) a una distancia de 8.50 m. uno del otro y de 7.36 m. entre líneas para una densidad de 162 plantas/Ha.

Transporte de plantas.-

Se utilizarán tractores agrícolas, con carretas y/o camiones de 8 a 10 toneladas de carga. Las plantas deben ser transportadas del vivero al campo definitivo un día antes de la siembra. Los plantones transportados son colocados al borde de cada parcela, y distribuidos a los puntos de siembra.

Siembra y planos parcelarios.-

El primer paso para realizar la siembra consiste en limpiar y nivelar el círculo de 1.50 m. de radio, para luego proceder a realizar el hoyo de acuerdo al tamaño de la bolsa. Así tenemos los siguientes pasos:

- Se retira totalmente la bolsa donde se encuentra instalada la planta y se procede a realizar la siembra introduciendo la planta en el hoyo.
- Se termina el trabajo de siembra realizando el espolvoreado de un insecticida alrededor del tallo de la planta, para protegerla de los roedores y sobre todo evitar el ataque de **sagalassa**.
- Luego de terminar la siembra se procede a levantar los planos parcelarios, donde se anota el número de plantas sembradas, el curso de los caños naturales y artificiales, que debe quedar graficado en un plano.
- Asimismo, se registran las zonas donde existen problemas menores de drenaje que pueden ser solucionados levantando la plataforma en una siembra complementaria.





v. MANTENIMIENTO DE PLANTACIONES

Esta etapa consiste en realizar el control y eliminación de malezas que compiten con el cultivo, a fin de darle las condiciones apropiadas para su buen desarrollo. Entre estas actividades, tenemos:

Mantenimiento de círculos.- Esta labor es importante para propiciar la rapidez del crecimiento vegetativo de las palmeras jóvenes, que tiene lugar del 1er al 4to año en campo definitivo. Se realizará el retiro de la maleza y de hojas de su entorno. El mantenimiento de círculos se realizará en forma manual (machete) o químico (herbicidas).

Por lo menos durante los dos primeros años, el mantenimiento de círculos se ejecutará en forma manual, debido a que la palma aceitera en sus primeros años es muy susceptible a los daños por herbicidas.

Mantenimiento de interlíneas.- Las interlíneas en una plantación están sembradas con el cultivo de cobertura (Kudzu). Esta labor se vuelve más selectiva en cuanto a la eliminación de malezas con machete, pues se trata de propiciar un medio adecuado para la proliferación de insectos benéficos, auxiliares en el control de plagas.

vi. POLINIZACIÓN

La palma aceitera produce flores masculinas y femeninas en inflorescencias distintas y en forma separada en una misma planta, de tal manera que se necesita trasladar el polen de una flor a otra. Es por esta razón que se necesita de agentes polinizadores para asegurar una buena fructificación. La polinización se debe iniciar entre los 26 a 28 meses de sembrada la palma.

Para asegurar buenos resultados la polinización se realizará de dos formas:

Polinización manual.-

Consiste en la utilización de una mezcla de polen – talco. La proporción de mezcla es de 20 partes de talco por 01 de polen, de esta mezcla se espolvorea 0.1 gramo/inflorescencia femenina en estado de **antesis** (receptiva). El polinizador revisará planta por planta para detectar las inflorescencias en estado receptivo, la flor permanece en este estado 3 días luego caduca, el porcentaje de fructificación es de 60% de frutos normales.

Polinización entomófila.-

Las inflorescencias femeninas y masculinas emiten un suave olor a anís que atraen especialmente a unos pequeños insectos (curculiónidos), que se alimentan y reproducen en las flores masculinas. Estos insectos tienen el cuerpo cubierto de vellosidades al que se adhieren los granos de polen, que luego al moverse entre las flores femeninas van liberando y asegurando la polinización de éstas.

Uno de los insectos que mejor se ha establecido en plantaciones de América, es el ***Elaedobius kamerunicus***, el cual se tomara en cuenta para el Proyecto Se capturan los insectos en los cultivos adultos de más de 07 años de edad, luego se los libera en los cultivos jóvenes. La liberación de los polinizadores obedece a un sistema que asegure una población de 20000 insectos/Ha. cada tres días. El porcentaje de fructificación es de 80%.





Cuadro N° 4.5.2.1-a
Frecuencia y Rendimiento

Modalidad	Frecuencia	% Fructificación
Polinización manual	Cada tres días	60%
Polinización entomófila	Cada tres días	80%

Ambas modalidades de polinización se suspenden entre el 6 y 7 año de edad de las palmas, que es cuando la emisión de flores masculinas es suficiente para abastecer la necesidad de polen y los insectos polinizadores ya se han establecido asegurando de esta manera la fructificación de las flores femeninas en forma natural. El porcentaje de fructificación alcanza el 85 – 95% de frutos normales.

vii. PODA SANITARIA

Esta labor prepara al cultivo para iniciar su primera cosecha. Se eliminan todos los racimos podridos y las hojas secas del ruedo inferior de la corona. Esta acción se realiza 06 meses después de la primera ronda de polinización asistida.

viii. FERTILIZACIÓN

La fertilización se realiza para suministrar nutrientes a la planta, promover el crecimiento vegetativo, y dar resistencia al ataque de plagas y enfermedades.

La fertilización es fundamental para el buen desarrollo de los plantones en los primeros años (4), durante este periodo la fertilización se realizará mediante fórmulas preestablecidas. A partir del quinto año se harán los diagnósticos foliares y de suelos en base a los cuales se aplicaran los nutrientes requeridos por la planta.

Los **análisis foliares** son para conocer el estado nutricional de la palma, y **análisis de suelos** para analizar las propiedades físicas y químicas del suelo y luego, con esta información determinar los procedimientos de manejo y los requerimientos nutricionales para el cultivo.

En el Cuadro N°4.5.2.1-b, se presenta la tabla de fertilización para cultivos jóvenes de palma aceitera.

Cuadro N° 4.5.2.1-b
Tabla de fertilización para cultivos jóvenes de palma aceitera

Dosis	Fertilizantes (Grs/planta)					
	Urea	KCl	SPT	Kieserita	Sal	B
Abonamiento a las 06 semanas después de la siembra						
1er	100	75	200	-	-	-
2da	100	75	-	-	-	-
Total	200	150	200	-	-	-
Primer abonamiento anual (01 año de edad)						
1er	300	200	-	250	-	15
2da	400	300	400	-	300	20
Total	700	500	400	250	300	35
Primer abonamiento anual (02 año de edad)						
1er	500	300	-	400	500	20
2da	750	400	500	-	-	25
Total	1250	700	500	400	500	45

Fuente: Palmas del Amazonas S.A.





A partir del tercer año, los abonamientos se programan de acuerdo a los resultados de los análisis foliares. Luego, después de la primera cosecha, se considera la tasa de exportación de nutrientes en los racimos y la expectativa de producción.

ix. SANIDAD VEGETAL

El objetivo principal de la sanidad vegetal es la detección temprana de ataques de insectos y presencia de enfermedades que estén causando daños económicos al cultivo, y la formulación de medidas de manejo de plagas y enfermedades en armonía con la preservación del ambiente.

Monitoreos fitosanitarios.-

A partir de un sistema de censos de campo se tratará de detectar los focos iniciales de la presencia de insectos, plagas y enfermedades que afectan al cultivo.

Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades (MIPE).-

Esta actividad promueve la adopción de estrategias que contribuyen al fortalecimiento de factores de mortalidad natural de los insectos, tales como:

- (i) Manejo de la maleza del entorno y del interior de la plantación,
- (ii) Podas sanitarias para evitar focos de hongos foliares y/o insectos defoliadores
- (iii) Utilización de bioinsecticidas a base de hongos, virus y bacterias
- (iv) Utilización de residuos vegetales, como el "escobajo" la fibra y cascarilla de arroz
- (v) Captura de insectos con trampas y cebos.

El objetivo es reducir al máximo el uso de químicos de síntesis.

La empresa desarrollará el Programa de Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades (MIPE) debido al efecto equilibrante en las relaciones existentes en el ecosistema, además, de los beneficios económicos que representa su aplicación.

x. COSECHA Y TRANSPORTE DE RACIMOS

La cosecha y el transporte de racimos son la culminación de todos los esfuerzos y el resultado de la aplicación escrupulosa de un conjunto de técnicas de manejo del cultivo. En esta tarea se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Se cosechará toda la fruta en su madurez óptima.
- Se recolectará toda la fruta suelta.
- Se transportará toda la fruta (racimos y fruta fresca), en buenas condiciones, dentro de las 24 horas después de cosechadas, para evitar el mayor incremento de acidez.
- La frecuencia de las rondas de cosecha será de 8 a 9 días.
- Todas las hojas cortadas, como resultado de la cosecha, serán apiladas ordenadamente en la interlínea.
- Todos los racimos maduros serán cortados y trasladados al borde de la parcela (con sus frutos sueltos), se les cortarán los pedúnculos al ras en la base del racimo y serán acomodados en línea para pasar el control de calidad.
- La primera cosecha se realiza entre los 32 meses – 34 meses de edad de sembrada. Para la extracción de racimos del interior de las parcelas, se utilizarán preferentemente mulas o burdéganos.

La cosecha se realizará de forma manual, empleando mano de obra especialmente calificada para esta tarea y las herramientas adecuadas. El transporte se realizará





empleando camiones preparados especialmente para el adecuado traslado de los racimos a la planta de procesamiento.

xi. EVALUACIÓN DE CORONAS

El sistema de evaluación de coronas consiste en realizar un inventario físico del número de inflorescencias femeninas en antesis y de todos los racimos en sus diferentes estados de desarrollo, todo lo cual permite disponer por cada campaña de siembra de una información completa tanto en número de racimos como en toneladas métricas.

Esta práctica constituye un excelente y efectivo recurso para la programación de la cosecha, para prever los equipos, materiales, herramientas y mano de obra.

xii. PODA POST-COSECHA

Después de un periodo de cosecha van quedando un buen número de hojas sobre la corona de racimos. Estas hojas corresponden a una emisión de inflorescencias masculinas, a una falla de cosecha (el cosechador corta el racimo sin cortar la hoja) o tal vez a una inflorescencia abortada.

El objetivo de la poda es la eliminación de las hojas no funcionales, pero teniendo cuidado de no excederse (un corte excesivo de hojas es una acción irreversible y ocasiona problemas de producción). Se considera que para cultivo jóvenes se debe dejar hasta 03 hojas por debajo del último racimo y para los adultos de 01 – 02 hojas. La poda permite tener, en caso de ser necesario, personal para cosecha entrenado en el uso de las herramientas que son las mismas de la poda. La poda se realizará una vez al año.

xiii. DISEÑO DE LA PLANTACIÓN

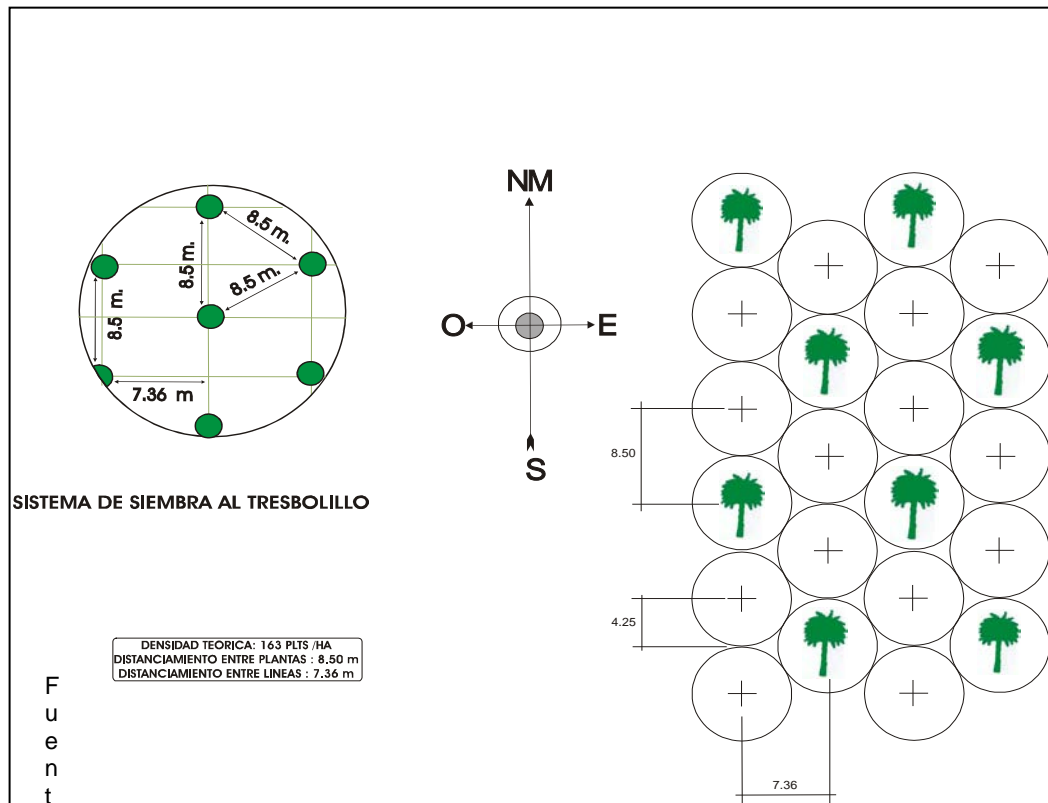
Realizada la labor de prospección, en que se han evaluado las características agroecológicas del área a instalar la plantación de palma aceitera con fines industriales, se procede al diseño de la plantación, tomando en consideración los siguientes criterios:

(i) La **orientación** de las hileras de palmeras será de norte a sur, para evitar la sombra entre plantas, (ii) Para la **densidad** de siembra, se utilizará distanciamientos de 8.50 m. x 8.50 m. entre plantas y 7.36 m. entre hileras, dándonos una densidad de 162 plantas por Ha. y (iii) Se utilizará el **sistema** conocido como "tresbolillo". En el Gráfico 3-1, se muestra el sistema de siembra de la palma aceitera.





Gráfico N° 4.5.2.1
Sistema de Siembra de la Palma Aceitera



Fuente: Palmas del Amazonas S.A

Para el diseño propio de la instalación de plantaciones de palma, se tomará en cuenta las condiciones fisiográficas del terreno, las distancias para el traslado de los RFF, entre otros, para lo cual se implementarán **parcelas** de 281.22 Has. cada una (702.5 m. X 4003.12 m.), la que albergará a 43 440 plantas, y por cada 3 parcelas se conformará un block de 843.66 Has.

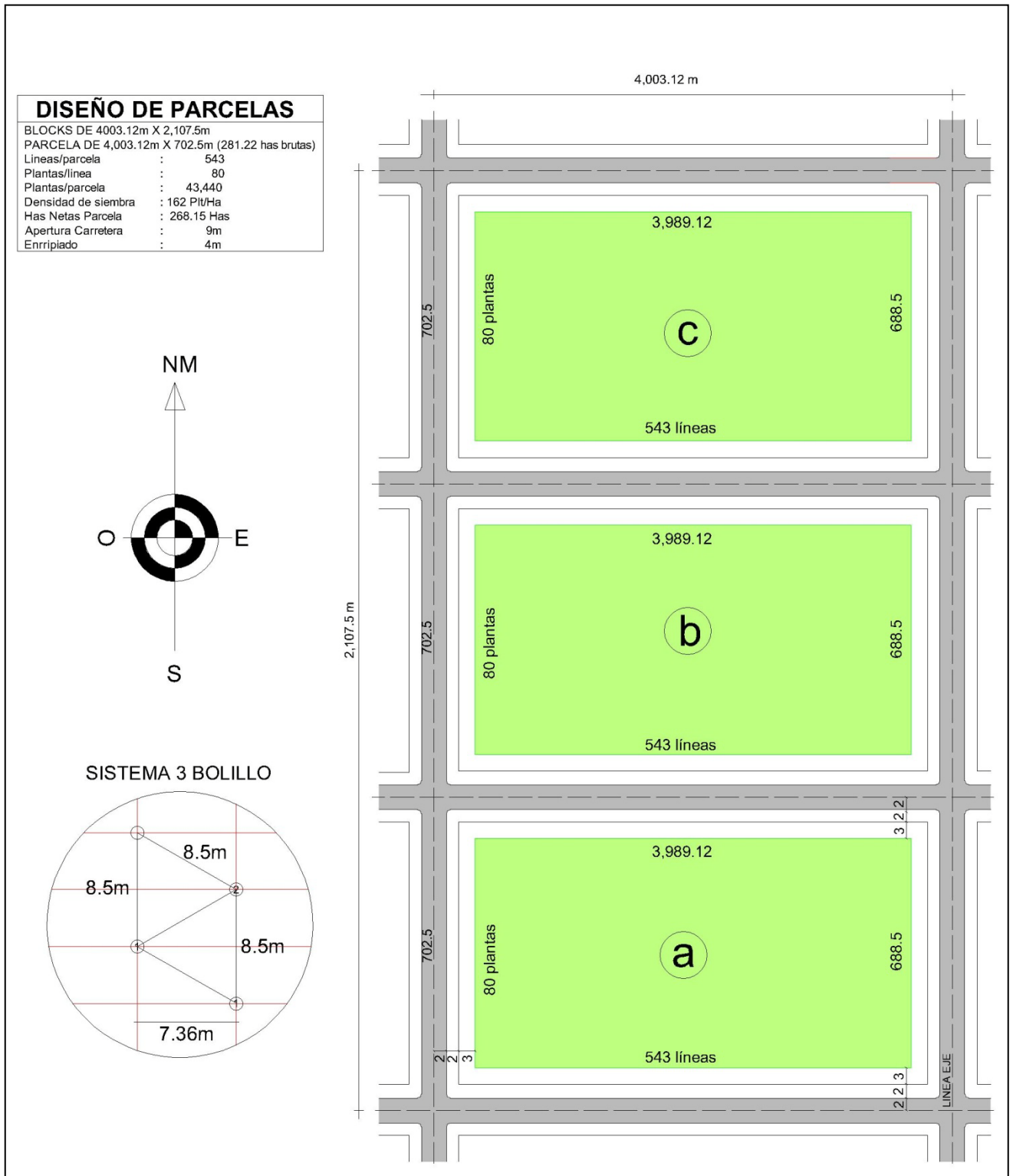
Se calcula, que de acuerdo al área sembrada de palma aceitera (4094.65 Has), se implementarán aproximadamente 15 parcelas y 5 blocks. Asimismo, entre parcelas, se implementará un sistema de caminos (parcelarias y kilométricas), para facilitar el mantenimiento y cosecha de la palma.

Para el diseño de las carreteras parcelarias, se considera una apertura de 9.00 m. y enripiado 4.00 m., y para el caso de las carreteras kilométricas una apertura de 12.00 m. y enripiado de 6.00 m. En el Gráfico 3-2, se presenta el modelo de diseño de plantación de palma aceitera.





Gráfico N°4.5.2.1-a
Diseño de Plantación de Palma Aceitera



Fuente: Palmas del Amazonas S.A.





4.5.2.2. Fase Industrial

A. Proceso Industrial

Una vez cosechados los RFF de Palma, estos son llevados de preferencia el mismo día a la Planta de Procesamiento, con la finalidad de evitar que aumente el contenido de ácidos grasos libres (AGL). Se tendrá cuidado con el manejo de los RFF hasta que son colocados en la Planta de Procesamiento, puesto que es determinante la calidad del aceite.

El Flujo de este Proceso Industrial, es como sigue:

Esterilización.-

A través de unas vagonetas los RFF son descargados y llevados para el proceso de extracción, siendo la *esterilización* la primera etapa de este proceso, con el cual se consigna dos objetivos principales: (i) la inactivación de la lipasa o enzima responsable de la acidificación del aceite, y (ii) la aceleración del proceso de ablandamiento del pedúnculo de unión de los frutos con su soporte natural (raquis).

Esta etapa se lleva a cabo generalmente mediante el sometimiento de los RFF al vapor de agua en recipientes cilíndricos o autoclaves, donde la temperatura y el tiempo de tratamiento son los elementos de mayor importancia.

Desfrutado.-

Consiste en separar los frutos del raquis. El desfrutador es un tambor a manera de jaula que gira sobre un eje central y golpea repetitivamente los barrotes longitudinales del mismo, acción que produce el desprendimiento de los frutos.

Los racimos vacíos son recolectados para aplicarlos luego en el campo, como abono orgánico.

Digestión.-

Es una operación en la cual los frutos sueltos se transportan a unos cilindros verticales provistos de agitación a baja revolución (digestores), facilitando el desprendimiento de la pulpa y nueces, así como el rompimiento de las membranas celulares para liberar los componentes grasos.

Prensado.-

Es la propia operación de extracción en la cual se separa el aceite de la torta (fibra y nueces de los frutos). Este es un proceso mecánico desarrollado por prensas, aparatos de trabajo continuo capaces de someter la masa digerida a presión, dentro de una camisa perforada, a través de los cuales sale el aceite.

Clarificación.-

Como el aceite extraído por las prensas contiene impurezas (agua, arena, pedazos de nuez, etc.), se realiza una purificación mediante la aplicación del principio físico de decantación estática en tanques metálicos (sección de clarificación). Finalmente, con el uso de máquinas centrífugas y equipos de secamiento al vacío, el aceite de palma queda listo para pasar a los tanques de almacenamiento de la planta.

Palmistería.-

Es la sección de la fábrica destinada a recuperar las almendras del fruto, y comprende las siguientes etapas:

- (i) Secado de nueces
- (ii) Desfibración de nueces
- (iii) Clasificación y ruptura de nueces
- (iv) Separación de almendras



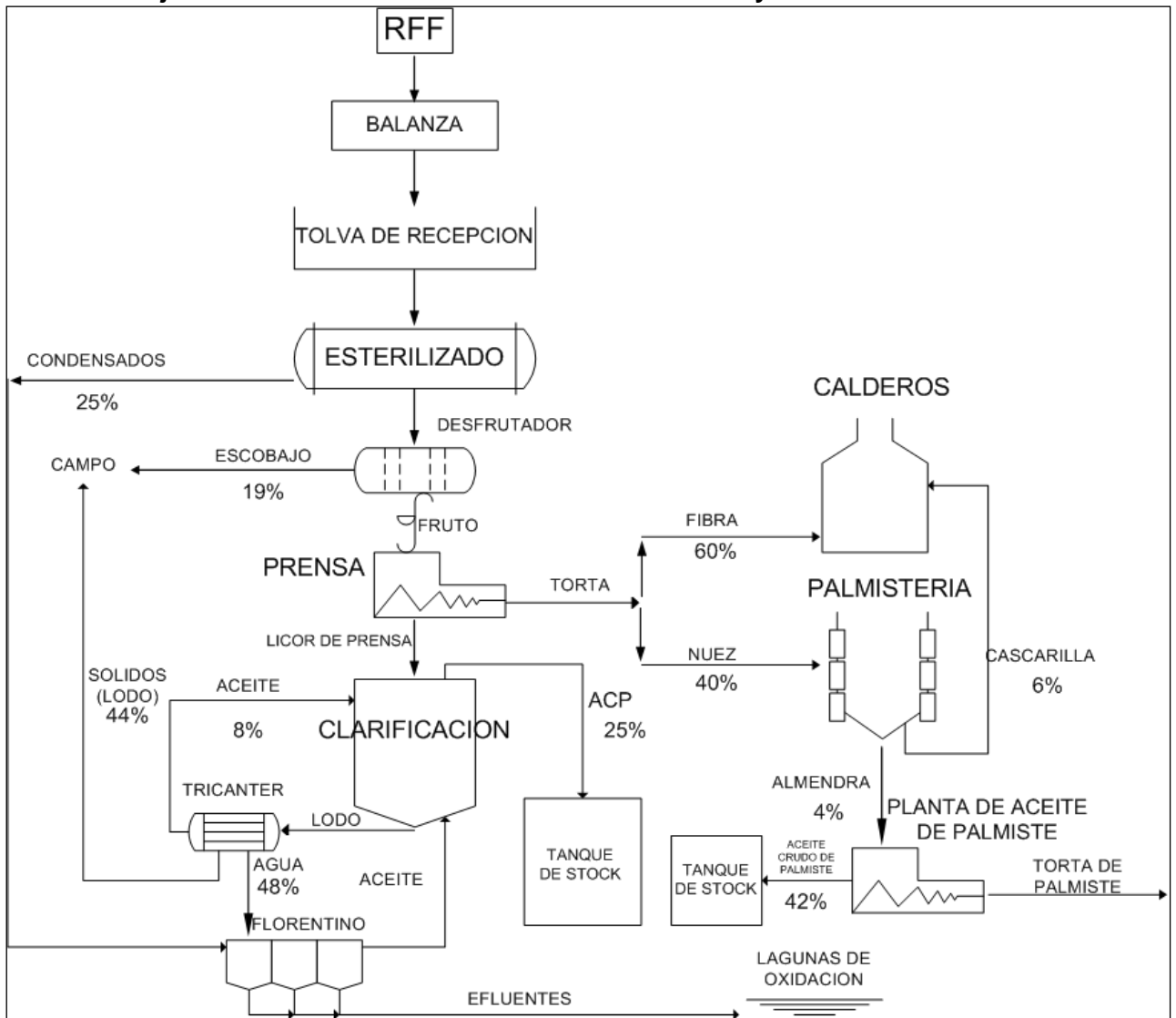


- (v) Secado de almendras (palmiste)
- (vi) Extracción de aceite de palmiste y torta de palmiste

El aceite de palmiste es de características y composición química diferentes al aceite, el cual tiene diversos usos (jabonería principalmente). La torta de palmiste, se emplea por lo general para alimentación animal. La fibra pasa a las calderas, donde se quema como combustible.

En el Gráfico N° 4.5.22, se muestra el flujo del proceso de extracción de aceite de palma y de palmiste.

Gráfico N° 4.5.22
Flujo del Proceso de Extracción de Aceite de Palma y de Palmiste



Fuente: Palmas del Amazonas S.A.

B. Capacidad y diseño de la planta

La capacidad y diseño de la Planta de Aceite de Crudo de Palma (CPO) y Aceite de Palmiste (PKO), depende básicamente de la productividad esperada del cultivo, y de la distribución de la producción de RFF a lo largo de la vida productiva del Proyecto.





Para el caso en estudio, considerando una siembra total de 4094.65 Has de palma aceitera, distribuidas en un programa de 5 campañas (819 Ha anualmente), y con niveles de productividad promedio de 24 TM RFF/Ha/Año, se espera iniciar la capacidad de planta de PKO con 10 TM/Hr, para luego, de manera modular, ampliar hasta 30 TM/Hr.

C. Áreas que comprenderá la Planta de Procesamiento.

- Área de recepción de frutos
- Área de esterilizado
- Área de desfrutado
- Área de prensado
- Área de clarificado
- Área de secado
- Área de cicloneado y tricanter
- Área de tratamiento de efluentes.

Todas estas instalaciones constarán además con pequeñas áreas o sub-áreas donde estarán acondicionadas sus instalaciones auxiliares, tales como oficinas, SS.HH., estacionamientos, almacenes y el comedor.

Con respecto al área de tratamiento, se considera que la planta de procesamiento genera una contribución de 1m³ de agua residual por TRFFP (tonelada de racimos de fruto fresco procesado). El sistema de tratamiento contara con los siguientes componentes: Laguna-Digestor Anaerobio, Laguna Facultativa, Sedimentador y Digestor de Lodos. Ver **Anexo Nº 09** para mayor detalle del Sistema de tratamiento.

4.6. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS MAQUINARIAS Y EQUIPOS

Los equipos utilizados se detallan a continuación según etapa del proyecto:

4.6.1. Fase de construcción:

Para la implementación del proyecto se contará con los materiales y equipos necesarios y adecuados.

Cuadro Nº 4.6.1

Maquinaria y Equipos a utilizar y sus funciones de uso – Fase construcción

Maquinaria y/o Equipos	Funciones / Usos
EXCAVADORA	Corte de material orgánico excedente, excavación y carguío de material para eliminación, relleno con material de cantera (ripió) donde se construirán las instalaciones, construcción de cunetas de evacuación sin reducir, extracción, apilamiento y zarandeo de material.
ORUGA	Esparcido de material de compacto donde se va realizar el compacto, esparcido del material orgánico excedente.
RODILLO	Compactación del material de relleno cada 30cm, nivelación del terreno.
DISPENSADOR DE CONCRETO	Preparación del concreto masivo para el vaseo en las obras de construcción de plataformas
BOMBA DE CONCRETO	Inyección del concreto de la planta móvil a la zona de concreto
MOTONIVELADORA	Realiza los trabajos para formar capas de material granular o perfilados de sub-rasantes que posterior mente soportara directamente las cargas y esfuerzos provenientes del tránsito o pesos puntuales de estructuras
RETROEXCAVADORA	Utilizado en el carguío y excavaciones menores en cimentaciones y conformación de drenes y sub drenes.





Maquinaria y/o Equipos	Funciones / Usos
CARGADOR FRONTAL	Carguío de material en cantera o zonas de acopio a los volquetes para luego ser transportados
CISTERNAS	Utilizadas en el regado permanente de vías y plataformas para su compactado posterior y obtener la capacidad portante de terreno deseado.
VOLQUETES	Transporte del material granular desde la cantera hasta el punto de conformación de afirmados y/o zonas de trabajos con concreto.
GRUAS	Utilizado para el montaje de equipos y estructuras metálicas de edificación.
MAQUINA DE PERCUSIÓN MOTO COMPRESOR ELECTROBOMBA SUMERGIBLE 15 HP	Equipos y/o maquinarias utilizados para la perforación de pozos

Materiales:

Para obras civiles:

- ⇒ Material para compacto (arcilla y ripio). Se adquirirá de canteras existentes.
- ⇒ Arena y piedras para mezcla. Se adquirirá de canteras existentes.
- ⇒ Cemento.
- ⇒ Fierro corrugado de construcción: 1/2" y 5/8" de diámetro.
- ⇒ Maderas para encofrado, clavos.
- ⇒ Para la perforación de pozos son:
 - Tubo ciego
 - Filtro de acero inoxidable
 - Filtro pre fabricado de acero inoxidable
 - Grava seleccionada diam ¼"

Otros insumos:

- ⇒ Combustible diesel, gasolina, pintura base anticorrosivo y epóxica.

4.6.2. Fase de Operación & Mantenimiento:

A. Actividad Agrícola

Para el desarrollo de la actividad agrícola, se utilizan los siguientes materiales y equipos:

Materiales

- ⇒ Machetes
- ⇒ Palin palmero
- ⇒ Piedra de afilar
- ⇒ Herramienta de polinización (rasquete, bombilla, tubo de aluminio)
- ⇒ Cajas de cosecha
- ⇒ Mochila de fumigar
- ⇒ Herbicidas
- ⇒ Insecticidas
- ⇒ Fungicidas
- ⇒ Rastrillos
- ⇒ EPP





Cuadro Nº 4.6.2
EPP por áreas de trabajo

AREA	ACTIVIDAD	EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL
PLANTACION	CIRCULO QUIMICO	Botas de jebe
		Respiradores Orgánicos 3M
		Mamelucos Amarillos
		Espalderas de PVC
		Guantes de nitrilo
	COSECHA	Guantes de cuero
		Botas de Jebe
	TRANSPORTE	Guantes de cuero
		Casco con portafocos
		Indumentaria de Protección (Pantalón y camisa)
		Zapatos industriales
	PODA	Botas de Jebe
Guantes de cuero		
FERTILIZACION	Botas de Jebe PVC	
	Guantes de PVC	
MANTENIMIENTO DE CAMPAMENTOS	MANTENIMIENTO	Cascos de seguridad
		Zapatos industriales
		Indumentaria de Protección (Pantalón y camisa)
		Guantes de PVC
	LIMPIEZA	Guantes descartables Quirúrgicos
		Mascarillas N95
		Indumentaria de Protección (Pantalón y camisa)
		Mandil de PVC
		Casco de seguridad
MAESTRANZA	SOLDADURA	Zapatos industriales
		Cascos con protección auditiva
		Lentes Industriales Transparentes
		Indumentaria de Protección (Pantalón y camisa)
		Guantes de cuero
	MANTENIMIENTO DE VEHICULOS	Zapatos industriales
		Cascos con protección auditiva
		Indumentaria de Protección (Pantalón y camisa)
		Guantes de cuero
RESIDUOS SOLIDOS	COMPOSTERA	Mamelucos Amarillos
		Guantes de nitrilo
		Botas de Jebe
		Mascarillas N°95
	TRANSPORTE DE RESIDUOS SOLIDOS	Indumentaria de Protección (Pantalón y camisa)
		Zapatos industriales
		Respiradores Orgánicos 3M
		Guantes de nitrilo

Fuente: Palmas del Amazonas S.A





Equipos

- ☉ Moto pulverizadora
- ☉ Termonebulizadora

B. Actividad Industrial

Las principales maquinarias y equipos a utilizar en la Planta de Procesamiento de 10 TM/Hr, son:



Cuadro N° 4.6.2-a
Maquinaria y Equipos a utilizar y sus funciones de uso
– Actividad Industrial/Fase Operación –

PROCESO UNITARIO	MAQUINARIAS Y EQUIPOS	FUNCIONES O USOS
RECEPCION DE FRUTO	Balanza Rampa de descarga Cestas	Los racimos son pesados y depositados en una tolva, para facilitar su distribución en las cestas que posteriormente se trasladaran al esterilizador.
ESTERILIZADO	Esterilizadores Compresor de aire	Esterilizar los racimos para inactivar la enzima lipasa, responsable de la hidrólisis del aceite en ácidos grasos y glicerol (Desacelera la acidificación del fruto), secar el punto de unión de la fruta y el raquis para facilitar la separación en el desfrutado, ablanda el mesocarpio para permitir el rompimiento de las celdas que contienen el aceite, reduce el tamaño de la almendra dentro de la nuez lo que facilita su desprendimiento de la cáscara en el momento del rompimiento, coagula las proteínas y el material mucilaginoso para evitar la formación de emulsiones que impiden el clarificado del aceite.
DEFRUTADO	Desfrutador Transportador de frutos Transportador de escobajos	Los frutos adheridos a la espiga de palma son separados mediante una acción mecánica de giro en lo que son golpeadas contra la pared del cilindro del desfrutador.
PRENSADO.	Digestor Prensa Desarenador estático:	Presión aplicada a las celdas que contienen el aceite del mesocarpio. La presión debe ser tal que se extraiga la mayor cantidad de aceite y se minimice la ruptura de nueces y almendras
CLARIFICACION	Calentador de aceite crudo Decantador primario Tricanter aceite	Separar y purificar el aceite del líquido extraído en las prensas, el cual contiene aceite, agua, lodos livianos (Pectinas y gomas) y lodos pesados (tierra, arena y otras impurezas). Para la separación se aprovecha las características inmiscibles entre el agua y el aceite.
PALMISTERIA	Rompedores o molinos (ripper mills) Columna Neumática Hidrociclones Silos para secado	Romper las nueces mediante rompedores o molinos y se da también la separación de almendras y cascarilla mediante un sistema de separación en seco en una columna neumática y por hidrociclones, después de esto las almendras son depositadas en silos para su secado y posterior tratamiento de extracción de aceite.
EXTRACCION DE ACEITE CRUDO DE PALMISTE	Prensa monotornillo Silo secador de almendra Tanque stock de aceite crudo palmiste	Extraer el aceite de la almendra de palmiste.



4.7. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO

Para la ejecución del Proyecto se deberán realizar actividades secundarias tales como:

⇒ **Construcción de campamento**

El campamento se ubicará próximo a las instalaciones de la planta. Las instalaciones cumplirán con las Normas Técnicas de Diseño y Construcción y de Diseño Sismoresistente. Las dimensiones de los ambientes estarán de acuerdo a los Reglamentos Nacionales. El material de construcción del campamento será de concreto, toda vez que se proyecta su empleo en las etapas de construcción y operación. Las instalaciones sanitarias serán diseñadas de modo que garanticen la integridad y salud de las personas que las habiten.

Por otro lado, se precisa que el proyecto contempla habilitaciones que serán usadas como Oficinas, en la etapa de Operación. Para este tipo de habilitaciones si se toman en cuenta las Normas Técnicas de Diseño y Construcción y de Diseño Sismo-Resistente y las dimensiones de los ambientes estarán de acuerdo a los Reglamentos Nacionales, como:

- Norma A.010_Consideraciones Generales de Diseño
- Norma A.130_Requisitos de Seguridad
- Norma A.080_Oficinas, etc.

Así mismo, el proyecto debe incluir todos los diseños que estén de acuerdo con estas especificaciones y con el Reglamento Nacional de Construcciones en cuanto a instalaciones sanitarias y eléctricas.

Las instalaciones de los campamentos contarán con:

- Dormitorios
- Baño y duchas
- Comedor
- Cocina
- Depósito de gas (propano)
- Pozo y bomba de agua
- Tanque elevado
- Casa Fuerza (grupo electrógeno)
- Postes de alumbrado
- Taller
- Ambiente de reunión
- Sala de juego

A continuación se detallan algunas especificaciones que tendrán las instalaciones del proyecto:

- La energía utilizada en el campamento será generada por el grupo electrógeno.
- Los campamentos utilizarán gas propano y briquetas de carbón para sus cocinas
- Los baños funcionarán con un sistema séptico, de 10 años de duración, en cual tendrá 2 compartimentos, el primero retiene los sólidos, dejando pasar los líquidos al segundo compartimiento, el cual los conduce a una caja de reparto de donde parte tubería que los reparten en diferentes direcciones hacia huecos cerrados en la tierra.
- El conjunto de habitaciones tiene un arreglo de 24 habitaciones para 4 personas cada una, las dimensiones de cada habitación se 4m.x4m.





➤ **Vías de Acceso**

A efectos de facilitar el manejo de la propia plantación y atender de manera oportuna la necesidad de insumos y materiales. El camino de acceso será inicialmente a nivel de afirmado, proyectándose su pavimentación durante el período de vida útil del Proyecto. Las zonas correspondientes a la zona industrial y oficinas administrativas, así como la pista de aterrizaje serán de pavimento.

Para el diseño de las vías de acceso en la zona del proyecto se tuvo en cuenta las siguientes normativas:

- Reglamento nacional de construcciones
- Especificaciones de normas técnicas de ITINTEC.
- Especificaciones técnicas del fabricante de la estructura metálica
- Normas de American society of testing and materials (ASTM)
- Normas de American institute steel construction (AISC)
- Normas de American welding society (AWS)
- Specifications de la American association of state highway and transportation Officials (AASHTO)

➤ **Extracción de agua:**

La planta utilizará fuentes de aguas subterráneas (perforación de pozos); para lo cual las licencias y/o autorizaciones de uso se tramitarán oportunamente.

4.8. ENVERGADURA DEL PROYECTO

El presente Proyecto se enmarca en los lineamientos de política del Plan Nacional de Promoción de la Palma Aceitera, que promueve el Estado Peruano a través del Ministerio de Agricultura (MINAG)

La Palma Aceitera representa un cultivo estratégico para el desarrollo de la Amazonía, pues permite crear polos de desarrollo de manera integral, y generar beneficios económicos, sociales y ambientales; y en la política de desarrollo productivo de la Región Loreto.

4.9. REQUERIMIENTOS DE PERSONAL

Política de Personal

La Empresa contratará al personal idóneo de acuerdo a las exigencias de las actividades productivas y administrativas del Proyecto. El nivel de remuneraciones del personal de la Empresa estará de acuerdo a los niveles del mercado laboral, contando con los beneficios sociales establecidos de acuerdo a Ley. En el Cuadro 4-9, se presenta el requerimiento de Personal para la implementación del Proyecto.

Cuadro N° 4.9
Requerimiento de Personal

Profesional	Cantidad
Administración	
- Administrador	01
- Asistente Administrativo (planilla)	01
- Contador	01
- Asistente de Contabilidad	01
- Operador Central Telefónica	01





Profesional	Cantidad
Plantación	
- Jefe Plantación	01
- Jefe del Sector	01
- Jefe de Sanidad	01
- Inspector de Sanidad	01
- Jefe de Caminos y Drenaje	01
- Encargado de Caminos y Drenaje	01
- Jefe transporte de RFF	01
- Chóferes	02
Fábrica	
- Jefe de Planta	01
- Supervisores (1 por turno)	03
- Jefe laboratorio	01
- Asistente de Laboratorio	03
- Jefe de Mantenimiento	01
- Asistente Mecánico	01
- Asistente de Electricidad	01
Total	25
Fuente: Palmas del Amazonas S.A.	

Así mismo, considerando las características del Proyecto, se estima que por cada diez (10) Ha de Palma sembrada, se generará un (01) empleo directo, y cinco (05) empleos indirectos; es decir, el Proyecto beneficiará directamente a 570 personas, e indirectamente a 2,850 personas, mejorando la economía familiar y las condiciones de vida de la población rural.

El recurso humano necesarios para los trabajos específicamente de la plantación de palma aceitera del Proyecto Agroindustrial de Palma Aceitera "Santa Cecilia", durante sus años productivos, será de aproximadamente 570 personas. Los puestos de trabajos están referidos a desarrollar labores como: personal de campo, capataces, cocineras, sanidad vegetal y muleria.

4.10. TIEMPO DE EJECUCION DEL PROYECTO

Duración de la fase de implementación

El proyecto será ejecutado en un periodo de 5 años, en el primer año se desarrollarán las actividades preliminares (accesos, preparación del terreno, logística, etc.) y del segundo al sexto año se realizará la siembra a razón de 819 Ha anualmente. La planta industrial se construirá a partir del tercer año y entrará en funcionamiento en el cuarto año del proyecto de tal manera que coincida con el inicio de producción de las primeras 819 Ha.

Vida Útil del proyecto

Los cultivos de Palma Aceitera, presentan una vida útil de 25 años. Pero considerando que en este tipo de proyecto, al final del ciclo productivo de las plantaciones, se procede a la renovación de estas, se puede considerar el proyecto como una actividad de vida útil indeterminada.





4.11. COSTOS DE INVERSIÓN

Para el presente proyecto se estima una inversión total de **US \$ 39'645,440** durante la planeación del Proyecto, la cual está dividida en Inversión Agrícola, Inversión Infraestructura Agrícola, Inversión Industrial e Inversión Ambiental.

➤ **Inversión Agrícola**

La inversión en el componente agrícola, está dada por la compra del terreno, la construcción de drenes, así como la instalación del cultivo de Palma Aceitera según campaña de siembra; ésta inversión incluye mano de obra, insumos y herramientas. Su monto de inversión asciende a **US \$ 25'788,000**.

➤ **Inversión Infraestructura Agrícola**

Este componente está formado por la infraestructura de caminos internos, máquinas y equipos agrícolas y de apoyo, campamentos de instalación y el vivero, entre otros, así como gastos pre- operativos(traslados, alimentación, trámites, etc.), por un total de total **US \$ 9'205,000**.

➤ **Inversión Industrial**

Esta inversión se refiere a la adquisición de la Planta Extractora de Aceite Crudo de Palma, cuya capacidad se inicia con 10 TM/Hr hasta alcanzar las 20 TM/Hr y también incluye a la Planta de Aceite de Palmiste. Su inversión total es de **US \$ 3'644,000**.

➤ **Inversión Ambiental**

Esta inversión se refiere a los Costos Ambientales, que cubrirá el proyecto para la implementación de las medidas establecidas en el **Plan de Manejo Ambiental y Social** del presente EIA. Su inversión total es de **US\$ 1 008,440**.

El Cronograma de Inversiones del Proyecto, está referido a la programación de inversiones en el tiempo, considerado al año 2,013 como el inicio de las actividades de inversión, la cual se prolonga hasta el año 2,025. En el siguiente cuadro, se muestra el Cronograma de Inversiones del Proyecto.





Cuadro N° 4.11
Cronograma de Inversiones (US\$)

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	TOTAL
Cantidad de Hectáreas Nuevas	0	819	819	819	819	819	0	0	0	0	0	0	0	0	
Inversión Agrícola															
Inversión de Tierras	334000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Instalación de Activos	0	1938000	2093000	2253000	2879000	2621000	793000	527000	0	0	0	0	0	0	
Mantenimiento 1° Año	0	0	368000	589000	589000	589000	589000	221000	0	0	0	0	0	0	
Mantenimiento 2° Año	0	0	0	419000	670000	670000	670000	670000	251000	0	0	0	0	0	
Mantenimiento 3° Año	0	0	0	0	641000	1026000	1026000	1026000	1026000	385000	0	0	0	0	
Construcción de Activos	0	0	115000	185000	185000	185000	185000	69000	0	0	0	0	0	0	
Total de Inversión Agrícola	334000	1938000	2577000	3445000	4964000	5091000	3263000	2514000	1277000	385000	0	0	0	0	25788000
Inversión Infraestructura Agrícola															
Activos/ Infraestructuras	0	1220000	640000	609000	571000	372000	471000	251000	0	0	0	0	0	0	
Comunes y Mantenimiento de Activos	0	530000	574000	649000	703000	790000	829000	0	0	0	0	0	0	0	
Gasto Administrativos/Operativos	0	130000	173000	173000	173000	173000	173000	0	0	0	0	0	0	0	
Total de Inversión Infraestructura Agrícola	0	1880000	1387000	1431000	1448000	1335000	1473000	251000	0	0	0	0	0	0	9205000
Inversión Industrial															
Extractora 20 TM-RFF/hr	0	0	65000	1055000	1055000	0	0	0	0	567000	200000	200000	200000	200000	
Gasto Administrativos/Operativos	0	0	0	34000	34000	0	0	0	0	34000	0	0	0	0	
Total de Inversión Industrial	0	0	65000	1089000	1089000	0	0	0	0	601000	200000	200000	200000	200000	3644000
Inversión Ambiental															
Costo Ambiental/Etapa de Construcción	0	96,080	96,080	96,080	96,080	96,080	0	0	0	0	0	0	0	0	
Costo Ambiental/Etapa de Operación	0	0	0	0	0	0	66,005	66,005	66,005	66,005	66,005	66,005	66,005	66,005	
Total de la Inversión Ambiental	0	96,080	96,080	96,080	96,080	96,080	66,005	66,005	66,005	66,005	66,005	66,005	66,005	66,005	1008440
TOTAL INVERSION	334000	3914080	4,125,080	6061080	7597080	6522080	4,802,005	2831005	1,343,005	1052005	266005	266005	266,005	266005	39645440

Fuente: Palmas del Amazonas S.A





Financiamiento del Proyecto

Para el Financiamiento del Proyecto, se ha considerado la utilización de recursos propios; es decir, "*Palmas del Amazonas S.A.*" como Empresa solicitante y ejecutora del Proyecto, asumirá con todos los costos de inversión y operación que demande el mismo.

Debemos precisar, que "*Palmas del Amazonas S.A.*" es una Empresa de estrecha relación con importantes grupos financieros, asociada al Grupo Palmas, que es parte del Grupo Romero (capitales peruanos), y que cuenta con experiencia en este rubro oleaginoso de la Palma Aceitera.

4.12. ETAPA DE ABANDONO

No se contempla el cierre definitivo de la actividad agrícola en la zona, ya que por las características del cultivo; el escenario más probables es realizar la Renovación de las plantaciones de Palma Aceitera; eso sí, previa obtención de las autorizaciones correspondientes.

Por estos motivos no se contemplo la evaluación de los impactos ambientales ante un probable escenario de cierre definitivo de la actividad agrícola.





CAPÍTULO IV: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1 UBICACIÓN

El Proyecto Agroindustrial de Palma Aceitera "MANITI", se encuentra ubicado en el distrito de Indiana, provincia Maynas, región Loreto.

El área solicitada en adjudicación para el cultivo e industrialización de la Palma Aceitera es de 8046.34 Ha, corresponde al predio denominado "EMREPALMA – Lote B" propiedad del Ministerio de Agricultura e inscrito en la SUNARP con Partida N° 11034873, se encuentra localizado en la margen derecha del río Maniti, el cual es afluente del río Amazonas (margen derecha).

Los límites del Proyecto son los siguientes:

- Norte** : Con áreas cercanas a las localidades de Recreo, Paparo y Villa María
- Este** : Con terrenos boscosos, sin propietarios definidos.
- Sur** : Con terrenos boscosos, sin propietarios definidos.
- Oeste** : Con el Predio denominado EMREPALMA-Lote A

La ubicación georeferenciada del Predio "EMREPALMA - Lote B" en coordenadas UTM, son indicadas en el cuadro N° 4.1:

**Cuadro N° 4.1-a
Ubicación Georeferenciada del predio EMREPALMA – Lote B (Maniti)**

VERTICE	COORDENADAS UTM AREA LOTE B	
	Este (m)	Norte (m)
1	735299	9599610
2	733402	9599535
3	733026	9600096
4	732806	9600590
5	732354	9601097
6	732065	9601577
7	731602	9602075
8	731452	9602573
9	731683	9603083
10	731717	9603582
11	731846	9603886
12	732047	9603987
13	733217	9603987
14	733391	9604086
15	733735	9604577
16	734335	9605076
17	734772	9605589





VERTICE	COORDENADAS UTM AREA LOTE B	
	Este (m)	Norte (m)
18	730856	9605315
19	730995	9603320
20	729000	9603181
21	729118	9601041
22	729082	9586888
23	734087	9586904
24	733766	9591484
25	735118	9591568
26	735299	9596051

Fuente: Eche Ingenieros SRL
Ver Plano de Ubicación en el Anexo N° 1

La ubicación georeferenciada del Proyecto en coordenadas UTM, se puede visualizar en el Anexo N° 1 _ Plano 1.1:

Accesibilidad

El Área se encuentra al margen derecha del río Manítí, En la actualidad sólo es accesible a esta zona por vía fluvial a través de los ríos antes mencionados. El aeropuerto más cercano es el que está situado en la ciudad de Iquitos, capital de la provincia de Maynas. El viaje de Iquitos a Santa Cecilia en deslizador dura aproximadamente 2 horas.

Extensión

El proyecto se ejecutará en una superficie total de **8,046.34 Ha** las cuales se solicitarán en adjudicación al Estado Peruano, conforme al procedimiento establecido en el Decreto Legislativo N° 653 – Ley de Promoción de Inversiones en el Sector Agrario –y su reglamento, donde se indica que para proyectos de tipo agroindustrial se pueden adjudicar hasta diez mil (10,000) hectáreas (Art. 18°) y de la R.M. N°155-2001-AG, que aprueba el Plan Nacional de Promoción de la Palma Aceitera (Art. 1°).

El área a adjudicar forma parte del predio denominado "EMREPALMA – Lote B", que tiene un área de 8850.20 Ha.

Cuadro N° 4.1-b
Distribución del predio EMREPALMA – Lote B (Manítí)

DISTRIBUCIÓN DE AREA		CANTIDAD (Ha)
Área Total del PREDIO EMREPALMA – Lote B		8850.20
Área Adjudicable (PROYECTO MANITI)		8046.34
Área Intervenida	659.86 Ha	
Área Boscosa (AB)	7386.48 Ha	
Área No Adjudicable		803.86





Del total de área adjudicada; 5364.04 Ha serán áreas aprovechables para plantaciones de palma aceitera, 466.44 Ha para otros usos (carreteras drenes u otras instalaciones, como planta industrial) y 2215.86 Ha será un área intangible, el cual representa el 30% del área con cobertura arbórea de acuerdo a la Ley Forestal y de Fauna Silvestre (ley N° 27308).

4.2 OBJETIVO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

4.2.1 Objetivo del proyecto

Objetivo General

- ☑ Desarrollar una plantación de Palma Aceitera (*Elaeis guineensis* Jacq) e instalar una planta extractora para procesar los racimos de fruta fresca (RFF) que se obtengan de la plantación y de las plantaciones de terceros.

Objetivos Específicos

- ☑ Adquirir del Estado Peruano un predio agrícola de **8 046.34** Ha para llevar a cabo el proyecto agroindustrial "Manití", bajo el amparo del Decreto Legislativo N° 653 – Ley de Promoción de Inversiones en el Sector Agrario.
- ☑ Sembrar y cultivar **5 364.04** Ha de Palma Aceitera para la producción de Racimos de Fruta Fresca (RFF).
- ☑ Instalar una planta procesadora de RFF de Palma Aceitera para la obtención de aceite crudo, con una capacidad inicial 10 Ton/Hora, ampliable a 30 Ton/Hora cuando la plantación se encuentre en su total capacidad de producción.
- ☑ Mantener y conservar **2 215.86 Ha** con cobertura boscosa, equivalente al 30% del área con cobertura boscosa, conforme a lo dispuesto por la legislación forestal nacional.
- ☑ Promover y apoyar a la población local en el cultivo de Palma Aceitera en terrenos de su propiedad, a fin de integrarlos a la cadena productiva y que sean beneficiarios directos del proyecto.

4.2.2 Justificación del Proyecto

El proyecto busca promover el desarrollo sostenible y socioeconómico de la Amazonía y contribuir a la recuperación de áreas deforestadas por la agricultura migratoria y por el desarrollo de actividades ilícitas. La ejecución del proyecto pretende lograr el autoabastecimiento y la economía de divisas, de la zona.

Además el proyecto, considera las condiciones sociales de pobreza y extrema pobreza en que viven las poblaciones adyacentes a la zona del Proyecto, por tanto se pretende incorporar a sus actividades de Plantación y Fábrica, mano de obra calificada y no calificada.

Independientemente de la propia actividad agrícola, se generará trabajo en otros rubros que son parte de ésta Cadena Productiva; como, Transporte, para el traslado de los RFF de Palma hacia la Planta de Procesamiento; en el rubro Industria, Comercio, Marketing, Servicios Logísticos, etc.





4.3 CRITERIOS DE SELECCIÓN PARA DETERMINAR ÁREA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO

Para determinar el área de ubicación del proyecto, se tuvo en cuenta las siguientes consideraciones:

Para la Zona Agrícola

- a) Las características agro-ecológicas del área, donde se instalara la plantación de palma aceitera. Esto se aprecia en su **capacidad de uso mayor del suelo**; la cual mediante un estudio y análisis previo, se concluye que debido a sus limitaciones edáficas y topográficas, restringen su uso para la implementación de cultivos anuales, pero son aptos para una agricultura en base a cultivos permanentes. Otro factor, para ser seleccionada como área adecuada es las características propias de la zona; precipitación anual media de 3146.1 mm (estación Maniti) y una temperatura media de 25.9 °C. Lo cual brinda un escenario factible para el desarrollo de los cultivos de palma aceitera.
- b) A nivel de aspecto social, se eligió un área que se encuentre relativamente alejada de las poblaciones locales, esto para evitar un impacto negativo en el flujo normal de la población, que se originaría por el movimiento de las actividades propias del proyecto. Pero cabe destacar que el proyecto influye positivamente en el desarrollo urbano de las poblaciones ubicadas en su área de influencia indirecta.

Para la Zona Industrial

Para la ubicación de una planta de procesamiento de Aceite de Palma, se debe tener en consideración algunos parámetros técnico-económicos y ambientales, como:

Criterios Técnicos – Económicos

- Topografía plana.
- Suelo firme con capacidad para soportar peso
- Sin peligro de inundaciones
- Preferiblemente en el centro o cerca de las plantaciones
- Que tenga suficiente abastecimiento de agua.
- Con espacio suficiente para la construcción de los sistemas de tratamiento de aguas residuales
- Que permita la evacuación de los desechos biodegradables y no biodegradables con facilidad.

Criterios Ambientales

- La Planta industrial será instalado en una **zona céntrica de la plantación** de Palmas, ya que esta zona no tendrá influencia directa con áreas no intervenidas por dicha actividad.
- La ubicación de la planta extractora se definirá teniendo en cuenta la **dirección del viento**; esto para evitar que la dispersión de las emisiones gaseosas y/o material particulado, generadas en las diversas etapas del proyecto, sean favorecidas hacia lugares sensibles o donde hay presencia de población. Considerando la ubicación de la planta extractora y que la dirección predominante del viento en el área de estudio, es: NW, S y N, en ese orden de importancia. Además que las localidades más cercanas están a una distancia considerable; no se contempla afectación significativa en la salud de la población cercana.





- ☑ La ubicación de la Planta Industrial, se instalara en una zona alejada a las poblaciones y/o áreas no intervenidas; lo cual dará la seguridad que la **generación de ruidos** de las diversas etapas del proyecto no ocasionen molestias significativas a los componentes ambientales de la zona.
- ☑ La ubicación de la Planta de Procesamiento, debe estar a una **distancia adecuada de los cuerpos de agua** con caudales considerables, como lo es el Río Manítí, el cual es medio de sustento de la poblaciones asentada en su ribera.

En base a estos criterios, la empresa *Islandia Energy S.A.*, seleccionó un área dentro del predio EMREPALMA – Lote B, y que cumple en gran medida las condiciones para la instalación.

4.4 DISTRIBUCION DE LOS COMPONENTES DEL PROYECTO

La distribución del área del proyecto se destina con respecto a cada fin que el terreno demande, a continuación en el Cuadro N° 4.4 la Distribución del Proyecto.

Cuadro N° 4.4
Distribución del Proyecto

PROYECTO AGROINDUSTRIAL “MANITI”		CANTIDAD (Ha)
Área Total del PREDIO EMREPALMA – Lote B		8850.20
Área Adjudicable		
Área Intervenida (Superficie Sin Cobertura)	659.86 Ha	8046.34
Área Boscosa (AB)	7386.48 Ha	
Área No Adjudicable		803.86
Área del PROYECTO “MANITI”		8046.34
Zona intervenida por el proyecto		
Plantaciones	5364.04 Ha	5830.48
Infraestructuras - Carreteras	466.44 Ha	
Zona de Reserva (30% AB)		2215.86

Fuente: Islandia Energy S.A.

Del total de área adjudicada; 5364.04 Ha serán áreas aprovechables para plantaciones de palma aceitera, 466.44 Ha para otros usos (carreteras drenes u otras instalaciones, como planta industrial) y 2215.86 Ha será un área intangible, el cual representa el 30% del área con cobertura arbórea de acuerdo a la Ley Forestal y de Fauna Silvestre (ley N° 27308).

Ver *Plano de Distribución de Componentes del Proyecto* a detalle en el Anexo N° 1

4.4.1 Área de Reserva del proyecto

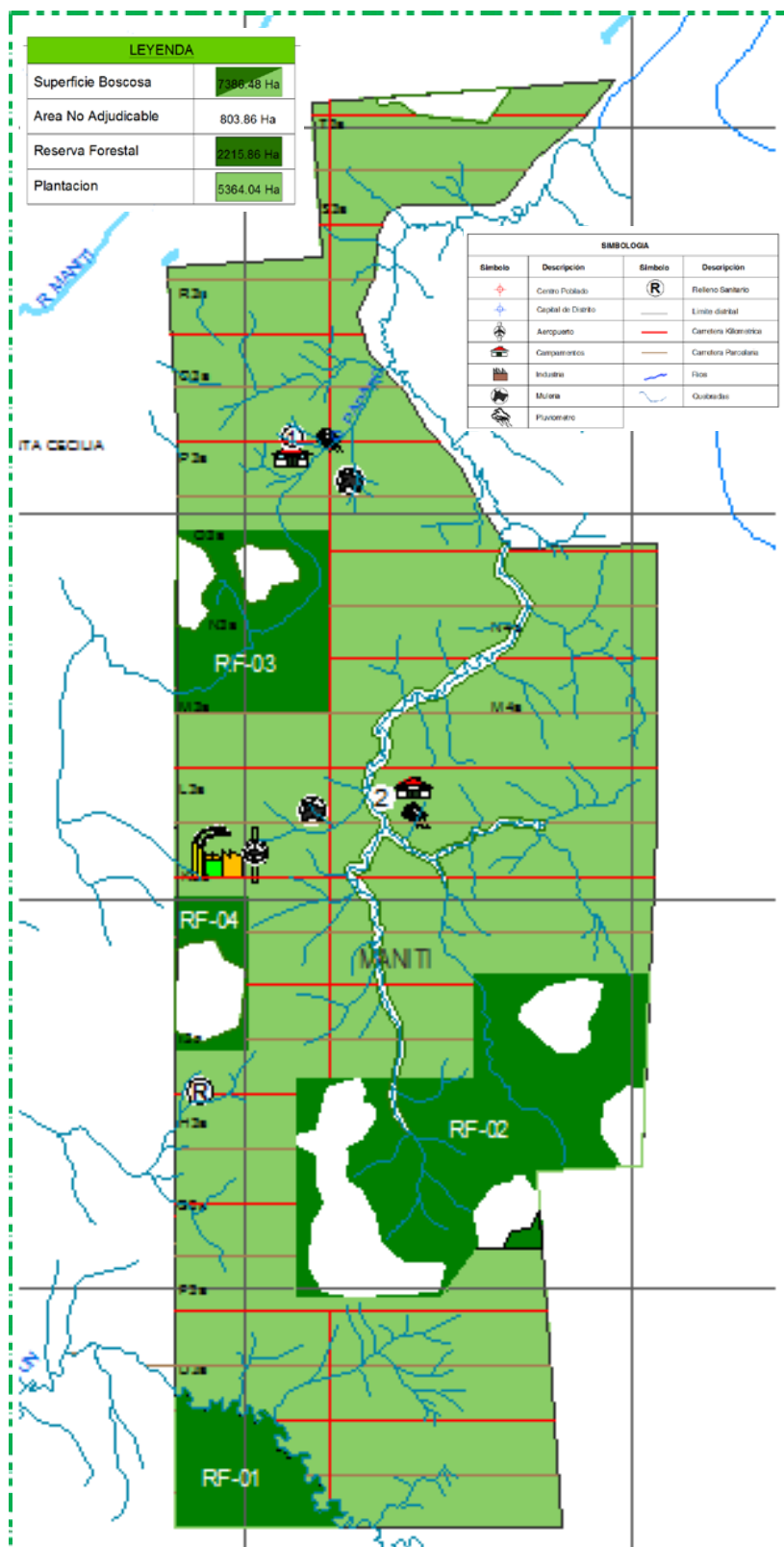
En cumplimiento con la Ley N° 27308 Ley Forestal y Fauna Silvestre en el **artículo 26°.- Tierras de aptitud agropecuaria de selva**: Indica que un 30 % debe ejecutarse como zona de reserva de su masa boscosa y una franja no menor de 50 metros, del cauce de los ríos, espejos de agua u otros.

El Proyecto Agroindustrial de Palmas contara con una área de reserva de 2,215.86 Ha.





Grafico N° 4.4
Distribución de los Componentes del Proyecto "Manití"



Fuente: Islandia Energy S.A.





4.5 DESCRIPCIÓN TÉCNICAS DEL PROYECTO

4.5.1 Principales Características de la Palma Aceitera

El cultivo de la palma aceitera (*Elaeis guineensis*) es propicio en regiones tropicales húmedas, con precipitación media anual de más de 2,000 mm y cantidad de luz solar. Pertenece al orden Palmales, familia Palmáceas, y género *Elaeis*. La apariencia es la de un árbol esbelto, cuyo tallo llega a los 25 m. de altura y está coronado por hojas largas y arqueadas.

El sistema radicular del cultivo es de forma fasciculada, con gran desarrollo de raíces primarias que parten del bulbo de la base del tallo en forma radial, en un ángulo de 45°, respecto a la vertical, profundizando hasta unos 50 cm. en el suelo. Su longitud varía desde 1 m. hasta más de 15 m. y por su consistencia y disposición aseguran el anclaje de la planta. Las raíces primarias casi no tienen capacidad de absorción.

Las **raíces secundarias**, de menor diámetro, son algo más absorbentes en la porción próxima a su inserción en las primarias, y tienen la particularidad de crecer en su mayoría hacia arriba, con su carga de **raíces terciarias** y **cuaternarias**, buscando el nivel próximo a la superficie del suelo, de donde la planta obtiene nutrientes. Este conocimiento es importante para la aplicación de los fertilizantes.

El tallo o tronco se desarrolla de 03 años a 04 años, una vez que ha tenido lugar la mayor parte del crecimiento horizontal del sistema radicular. La palma adulta tiene entre 30 y 49 hojas funcionales, compuestas de un **pecíolo** de 1.5 m. aproximadamente con espinas laterales, luego del cual está el **raquis**, que soporta los 200 a 300 folíolos insertos en las caras laterales, donde se alternan hileras superiores e inferiores.

Los frutos son de forma ovoide de 03 a 06 cm. de largo, un peso aproximado de 05 a 12 gr. y su coloración exterior varía de negro a rojo. Tiene la piel lisa y brillante (**exocarpio**), una pulpa o tejido fibroso que contiene las células con el aceite (**mesocarpio**), una nuez o semilla compuesta de grosor variable (**endocarpio**), y una almendra aceitosa o palmiste (**endospermo**). Los frutos insertados en las espiguillas que rodean el raquis, conforman los racimos. Un racimo bien constituido sobrepasa los 25 Kg. y contiene gran cantidad de frutos y de buena conformación.

4.5.2 Descripción Secuencial del Proyecto

Para una mejor descripción de las actividades a realizarse se ha procedido a dividir el Proyecto de acuerdo a sus dos componentes: agrícola e industrial.

4.5.2.1 FASE AGRÍCOLA

i. PREPARACIÓN DE TERRENO

Esta labor permitirá acondicionar el área en donde se instalará la plantación definitiva, con el objeto de que se desarrollen de manera adecuada y logren una producción óptima.

La preparación del terreno se realizará con la anticipación debida, y preferentemente en los meses secos (de julio a septiembre). Esta labor requiere contar con personal especializado en topografía, y con equipos adecuados (teodolitos, nivel, miras y winchas).

Esta etapa comprende las siguientes labores:





Desbosque.- Tomando en consideración que el área del Proyecto mantiene áreas boscosas, se procederá primero a la limpieza del terreno en 02 fases bien marcadas, **el rozo y la tala**. El rozo consiste en cortar toda la vegetación arbustiva, utilizando machetes. Al término de esta fase se procede a talar todos los árboles grandes que han quedado después del rozo empleando motosierras. El desbosque será realizado con un año de anticipación, a razón de 1,073.00 Ha/Año a la siembra para disminuir el volumen de materia vegetativa por pudrición de la misma.

Apile.- Terminando el desbosque, los árboles derribados se encuentran en el suelo en diferentes direcciones entrelazándose entre ellos, siendo necesario iniciar la labor de "apiles", que consiste en juntar los troncos alineándolos. Se realizará de preferencia un año después de haberse efectuado el desbosque para disminuir el volumen de material a apilar. Se realizarán con maquinaria especializada (tractores Caterpillar – D7, provistos de hoja KG) para evitar la remoción del suelo. Siendo el distanciamiento de siembra entre palmeras de 8.50 m y 7.36 m entre líneas, la separación de los apiles será de 14.72 m. Entre apile y apile se siembran dos hileras de palmeras.

Habilitación de caminos.- Se establecerá un sistema de caminos que permita una buena siembra, mantenimiento adecuado y eficiente cosecha. Para proceder a la apertura de caminos, se emplearán tractores de oruga para la limpieza de toda la materia orgánica en la franja donde se va a construir la carretera. Luego se realiza la conformación tipo "lomo de pescado" con cunetas bien marcadas para la evacuación del agua de lluvias.

En el enripiado de los caminos, para el caso de las "kilométricas" se requiere 1,800 m³ de ripio por Km. (6 m de plataforma de rodamiento x 0.30 cm. de espesor), y en el caso de las "parcelarias" 800 m³ por Km. (4m x 0.20 cm.).

Drenaje.- Se diseñará un sistema de drenaje para obtener buenos rendimientos de la plantación. La evacuación de los excesos de agua por precipitación se realizará como mínimo a las 48 horas, evitando así acumulaciones de agua que producen amarillamiento en las plantas afectadas. Para el establecimiento del sistema de drenaje y su mantenimiento, se tendrán en cuenta lo siguiente:

- Se mantendrán limpios los caños del drenaje natural que atraviesan la plantación.
- Se tendrá cunetas bien trazadas a cada lado de las carreteras
- En suelos arcillosos, se excavarán drenes de entrelíneas.
- Todos estos drenes concurrirán a un colector principal.

Puentes y alcantarillas.- Los puentes se utilizan para permitir el cruce en drenajes, caños, etc. Al inicio los puentes se construirán con madera que queda de la limpieza del terreno. Posteriormente estos puentes serán reemplazados por alcantarillas, cuyas dimensiones dependerán del volumen máximo de agua a descargar en el punto de su instalación.

Cultivos de cobertura.- Los cultivos de cobertura permiten controlar la erosión del suelo y la pérdida de nutrientes por lixiviación, mejorar el nivel nutricional del suelo por la incorporación de nitrógeno, prevenir el crecimiento de malezas, entre otros.

Para el Proyecto, se utilizará una leguminosa conocida como **kudzu (Pueraria phaseoloides)**. La dosis de semilla para su siembra es de 10 Kg. por Ha. Por lo general, se siembra manualmente al voleo. Si el área tuviera mucha maleza se limpian caminos de 1 m. de ancho y se siembra o se hacen plateos en las interlíneas donde se





siembra, y de allí se difunde al resto del área. De ser necesario se utilizará herbicidas en estos caminos o plateos.

ii. SELECCIÓN DE SEMILLAS

La selección de semillas de palma es importante para asegurar altos rendimientos y calidad en el aceite de modo que el cultivo sea rentable. Las plantaciones comerciales se desarrollarán a partir de semillas botánicas del tipo híbridos TENERA, que son resultados del cruce entre las variedades DURA y PISIFERA.

La semilla a utilizar serán los últimos cruzamientos que provee el CIRAD (Centre de Cooperation Internationale en Recherche Agronomique pour le Developpoment - Francia).

Las principales características de la semilla certificada de palma, son:

- Grado de pureza, sobre el 95%
- Porcentaje de germinación, sobre 85%
- Alta productividad en racimos (28 a 30 TM/Ha/año)
- Alta tasa de extracción de aceite (TEA = 24%)
- Crecimiento lento en la altura del tallo (40 a 45 cm/año)
- Resistente a enfermedades endémicas en las zonas de la plantación

Para el caso de nuestro Proyecto, se necesitarán 260 semillas pre-germinadas por hectárea, para lograr una densidad de siembra en plantación de 163 plantas/Ha (8.5 m. x 8.5 m. entre plantas).

iii. INSTALACIÓN Y MANEJO DE VIVERO

El objetivo de establecer un vivero de palma aceitera es el de producir la cantidad necesaria y suficiente de plántones, de alta calidad y al menor costo con fines de propagación. La utilización oportuna de los plántones sanos y bien conformados, para su trasplante a campo definitivo, trae como consecuencia el inicio precoz en la producción de racimos.

Las etapas para la instalación y manejo del vivero, son:

Ubicación del vivero.- Se ubicará próxima a una fuente de agua corriente y limpia, para asegurar el riego. Deberá estar muy cerca del área de siembra definitiva. El terreno debe ser de topografía plana y un tanto elevado para evitar inundaciones.

Dimensión del vivero.- El área del vivero y de la plantación definitiva, están en una relación que depende de la densidad de siembra. Para la siembra de 100 Has. y una densidad de 163 plantas/Ha., se utilizarán 1.2 Ha. del vivero.

Preparación de sustrato y llenado de bolsas.- Las bolsas serán de polietileno, color negro y dimensiones de 40 cm. x 50 cm. con espesor de 5 a 6 micrones. El tercio inferior de la bolsa, tendrá dos hileras de perforaciones, para evacuar los excedentes de agua.

El suelo para el llenado de las bolsas será de textura franca, con un buen contenido de materia orgánica, libre de contaminantes (residuos químicos). El llenado de las bolsas se realizará evitando la compactación de la tierra. Cada bolsa tiene una capacidad de 30 Kg. de tierra.





Diseño del vivero.- La siembra en el vivero será directa y sin sombra (tecnología actual), quedando listos los plántulas para el campo definitivo entre 8 y 9 meses. Las bolsas con tierra serán acomodadas en "camas" de 4 hileras hasta los 5 meses de sembrada la semilla. Luego, las bolsas se distanciarán a 80 cm. con disposición al "tresbolillo", permaneciendo así hasta el final del vivero.

Riego en el vivero.- Se utilizará tecnología de punta. El sistema de riego adoptado es por goteo, que si bien resulta más costoso, es más eficiente para el manejo de viveros de tipo permanente. Siendo factible la producción de plántulas para su venta, a precio de costo, a agricultores u asociaciones interesadas en cultivar palma aceitera.

Siembra de semilla germinada.- Para la siembra directa en bolsas, las semillas deben presentar claramente diferenciadas la **plúmula** y la **radícula**. En el centro de la superficie de la bolsa se realiza, con el dedo índice, un hoyo de 2 a 3 cm. de profundidad, se introduce la semilla con tierra y se compacta suavemente con los dedos. Para esta labor, se contará con personal especializado, toda vez que se requiere una eficiencia del 100% de la siembra.

Fertilización en viveros.- La plántula durante el primer mes de crecimiento se nutre de las reservas contenidas en las semillas. Al agotarse éstas, es necesario suministrarle los nutrientes mediante la puesta en práctica de un programa de fertilización que satisfaga las necesidades de desarrollo de la planta.

Debido a la escasa movilización del fósforo (P), es recomendable mezclarlo con la tierra de la bolsa antes de la siembra de la semilla, a fin de darle disponibilidad en la zona radicular. Durante los dos primeros meses de edad, la fertilización de las plántulas será a base de urea diluida. Las aplicaciones se iniciarán a partir de que las plántulas muestren su primera hoja, hasta que la solución escurra por las hojas; inmediatamente después se debe aplicar agua pura sobre las plántulas con una regadera de mano. En el Cuadro N° 4.5.2.1-a se presenta el Programa de Fertilización en Vivero.

Cuadro N°4.5.2.1-a
Programa de Fertilización del vivero

Edad de Plántulas (meses)	Fertilizantes (Grs/planta)				
	Urea	SPT	KCl	Kieserita	Fertivagra
1 a 1.5	250*	-	-	-	-
2	350*	-	-	-	-
2.5	350*	-	-	-	-
3	2.5	5	-	-	-
4	5	5	-	-	-
5	5	5	-	10	-
6	10	10	-	-	-
7	10	10	5	-	-
8	10	10	5	30	1
9	25	10	5	25	-
10	25	10	5	-	-

Fuente: Palmas del Espino S.A.

Nota (-) En 200 litros de agua, aplicación para 500 plantas

Las principales características de los **fertilizantes** usados o a utilizar son:

- **Urea diluida:** Principal fertilizante de uso foliar en los plántulas de palma aceitera. Proporciona a la planta un alto contenido de nitrógeno, ya que se relaciona directamente con la cantidad de tallos y hojas, las cuales absorben la luz para la





fotosíntesis. Su utilización permite reducir la aplicación de otros fertilizantes. No ocasiona impactos ambientales al ser aplicado en forma diluida.

- **SPT (Súper Fosfato Triple):** Aplica al cultivo fuentes de fósforo, busca el balance de potasio en el suelo. Será empleada en los plántones a partir de los tres meses. La aplicación en dosis correctas de SPT no origina impactos ambientales.
- **KCl (Cloruro de Potasio):** Fertilizante que se utiliza desde los siete meses en los plántones. Su aplicación en dosis adecuadas no genera daños al ambiente.
- **Kieserita:** Fertilizante suplementario que contiene magnesio y azufre, balancea la nutrición en sistemas intensivos, produciendo una mejoría en el rendimiento y la calidad de los frutos de palma. No provoca impactos al medio ambiente.
- **Otros fertilizantes:** otros productos a usar son; Roca Fosfórica, Dolomita, Sal Ag, NaCl y Fertilizante HS

Mantenimiento.- Hasta los 02 ó 03 meses de edad se realizarán deshierbos manuales en las superficies de las bolsas, para luego acondicionar una capa de 01 pulgada de espesor de "mulch" (se utilizará fibra de palma recuperada de la planta extractora o cascarilla de arroz) alrededor de la planta, dejando libre el tallo.

El "mulching" además de controlar el crecimiento de malezas, mantiene la humedad, protege la semilla de la erosión por riego o lluvia, y mejora las condiciones del suelo en provecho de la planta. Posterior a la colocación de "mulch", para el deshierbo se aplicarán herbicidas, cada dos meses.

Antes del distanciamiento de las bolsas se utilizará **Gramocil** (7.5 cc/litro de agua), y en adelante, cuando las bolsas estén distanciadas, se aplicará **Gesapax** (7.5 cc/litro de agua). Para evitar el contacto del herbicida con las plántulas, se utilizará siempre una campana o cono protector sobre la boquilla de aplicación.

Se mantendrán limpios los círculos alrededor de las plantas, libres de malezas. Este mantenimiento se llevará a cabo usando productos manuales o herbicidas.

Las principales características de los herbicidas a utilizar son:

- **Bazuka (Glifosfato):** N° de Registro 329-96-AG-SENASA. Herbicida sistémico. Ampliamente usado en las plantaciones forestales, para el control de malezas durante el período inicial. El Glifosfato es persistente, puede ser dispersado por el viento. Inhibe a los hongos micorrízicos, reduce la fijación de nitrógeno. Su aplicación correcta no ocasiona impactos ambientales.
- **Gramocil: (Paraquat + Diuron):** N° de Registro 678-98-AG-SENASA. Herbicida que actúa por contacto. Proporciona un excelente control de malezas, gramíneas y hojas anchas anuales, y ofrece una adecuada supresión de especies perennes. Contiene Diuron y Bicloruro de Paraquat, que inhiben las funciones fotosintéticas. No presenta metales en su composición y por contener baja concentración no ocasiona daños al ambiente.
La cantidad de Diuron utilizado en la formulación no representa riesgos de residuos en el suelo, minimizando la erosión, no se lixivia, no se fija al suelo. Dada su baja concentración no presenta efecto acumulativo. No es desplazado por los fertilizantes y su degradación se produce por luz solar y microorganismos.





- **Hache Uno Súper (FluazifopButil):** N° de Registro 167-96-AG-SENASA. Herbicida sistémico encargado de controlar la presencia de gramíneas en los estados iniciales de la palma aceitera. Su aplicación es básica para obtener rendimientos máximos de RFF (racimos de fruto fresco). Muestra gran selectividad cuando es aplicado en post emergencia para el control de la mayoría de malezas gramíneas. Su aplicación en dosis adecuadas no generan impactos ambientales.
- **Gesapax:** N° de Registro 019-96-AG-SENASA. Se aplica en solución acuosa para controlar malezas persistentes o de emergencia. Se adsorbe moderadamente en el suelo, con una vida media de hasta 130 días en zona tropical. En agua, se adsorbe parcialmente en el sedimento; en la zona superficial la fotólisis lo degrada casi totalmente en un plazo de un día. Es poco probable la absorción durante su aplicación, siendo más probable al circular por campos recientemente tratados. Se lo considera sólo ligeramente tóxico para el ser humano.

Las principales características de los **Fungicidas** a utilizar son:

- **Benopoint 50 PM (Benomyl):** N° de Registro 868-99-AG-SENASA. Fungicida sistémico con acción preventiva y curativa sobre hongos Ascomycetes, Curvularia y Fusarium principalmente. Es absorbido por la planta y traslocado en forma ascendente, protegiendo incluso a los brotes que se desarrollan después de la aplicación, debido a su sistemicidad y largo efecto residual. No presenta problemas de fototoxicidad en las plantaciones de palma aceitera.
- **Homai W.P (Tiofanatemetil+metil+thiram):** N° de Registro 061-96-AG-SENASA. Desinfectante de semillas que se aplica directamente en ellas. Su toxicidad es baja. No produce impactos ambientales.
- **Dithane (Mancozeb):** N° de Registro 925-2000-AG-SENASA. Fungicida cuya molécula de Mancozeb posee características especiales en cualquiera de sus formulaciones en el tamaño de sus partículas y su sistema de liberación controlada del ingrediente activo provocando una mayor eficacia biológica y una mayor residualidad.

Son productos que no penetran en las hojas, se requiere una distribución uniforme con la finalidad de formar una capa protectora evitando la germinación y la penetración del hongo dentro del tejido foliar. En la plantación de palma, el Dithane controlará principalmente la Curvularia, y su aplicación según las instrucciones, no ocasionará impactos ambientales.

Sanidad Vegetal.- Se realizará un programa de vigilancia y control para prevenir la propagación de plagas. Entre lo más frecuente, destaca la presencia del “**gusano cogollero**” (*Spodoptera sp.*), el cual se controlará mediante el recojo manual de larvas. Si esto no es suficiente, se procederá a la aplicación de químicos (piretroides).

A continuación se describen las características de los **plaguicidas** a utilizar:

- **Gusadrin 2.5% P:S (Diazinón):** N° de Registro 295-96-AG-SENASA. Insecticida organofosforado, cuyo modo de acción sistémico es utilizado para controlar principalmente hormigas u otros insectos, principalmente en la etapa de cosecha de frutos. El Diazinón es una sustancia química manufacturada y no ocurre en forma natural en el ambiente. No es muy soluble en agua y no se enciende fácilmente. En el ambiente, el Diazinón es degradado rápidamente a una variedad de productos químicos. Su grado de toxicidad es bajo.





- **Sanpifos (Clorpirifos):** N° de Registro 941-2000-AG-SENASA. Insecticida organofosforado, sólido blanco, de apariencia cristalina y de aroma fuerte. No es muy soluble en agua, de manera que generalmente se mezcla con líquidos aceitosos antes de aplicarse a cosechas en forma de cápsulas. El Clorpirifos es usado ampliamente en viviendas y en agricultura. En el cultivo de palma aceitera será utilizado para controlar el gusano Cogollero y Grillo topo. Su grado de toxicidad es moderado.

Selección de plantas.- Con esta labor se trata de evitar que plántones de mala calidad lleguen al campo definitivo.

Se descartarán para la siembra definitiva todas aquellas plantas que presenten apariencia anormal o diferente del patrón de crecimiento que caracteriza a una misma progenie. El descarte estimado puede llegar de 20% a 25% sobre el total de plántones y se realizarán en tres oportunidades (3, 6 y 8 meses de edad). En este grupo se identifican aquellas de crecimiento plano con hojas cortas, de crecimiento erecto (rígidas) con hojas enrolladas (por semilla mal sembrada), de crecimiento exuberante con folíolos delgados o muy anchos, muy dañadas por insectos, hongos, etc.

Preparación de plantas para siembra en terreno definitivo.- Los plántones luego de 8 a 9 meses pasados en vivero, están listos para la siembra en campo definitivo. Una planta normal presentará las siguientes características: altura de 1.0 a 1.2 metros, con 12 a 14 hojas funcionales y totalmente pinnadas, formando un ángulo aproximado de 45° respecto al eje vertical de la planta.

Antes de salir del vivero se podará el primer ruedo basal de hojas y, con pintura visible, se marcará una línea a 2 cm. sobre el nivel del suelo de la bolsa. Esta marca servirá para señalar el nivel de siembra en campo definitivo.

Si en el campo definitivo hay presencia de roedores, cada planta contará con la protección de una malla tipo gallinero, como cuestión previa al trasplante.

iv. SIEMBRA EN CAMPO DEFINITIVO

La siembra es una de las labores más importantes en el desarrollo de la vida productiva de una plantación, debido a la permanencia del cultivo en el campo por espacio de 25 años: Una planta bien sembrada producirá racimos de buena calidad.

El programa de drenaje y la siembra del kudzu, estarán totalmente terminados antes de proceder a la siembra de la palma.

Los plántones del vivero a campo definitivo serán llevados a la edad de 8 meses con el fin de evitar los problemas del enraizamiento.

La siembra de las **5364.04** hectáreas se ejecutará en 5 campañas (**1073 Ha/año**), a partir del segundo año de iniciada la ejecución del proyecto.

Las labores que considera esta etapa son las siguientes:

Topografía y alineamiento.- El equipo de topografía y alineamiento estará provisto de un teodolito, una mira, winchas de metal (no menor de 30 m.), y jalones o cañas de 1.70 m. c/u distribuidas en el campo en las líneas de siembra, indicando los puntos donde se sembrará las palmeras.

Se procederá al alineamiento de la siguiente manera:





- Establecimiento de las líneas base en ambos lados de la parcela (n-s) a partir de los cuales se iniciará el alineamiento.
- De acuerdo al diseño de siembra al "tresbolillo", cada jalón quedará establecido a lo largo de la línea de siembra (n-s) a una distancia de 8.50 m. uno del otro y de 7.36 m. entre líneas para una densidad de 163 plantas/Ha.

Transporte de plantas.- Se utilizarán tractores agrícolas, con carretas y/o camiones de 8 a 10 toneladas de carga. Las plantas deben ser transportadas del vivero al campo definitivo un día antes de la siembra. Los plantones transportados son colocados al borde de cada parcela, y distribuidos a los puntos de siembra.

Siembra y planos parcelarios.- El primer paso para realizar la siembra consiste en limpiar y nivelar el círculo de 1.50 m. de radio, para luego proceder a realizar el hoyo de acuerdo al tamaño de la bolsa. Así tenemos los siguientes pasos:

- Se retira totalmente la bolsa donde se encuentra instalada la planta y se procede a realizar la siembra introduciendo la planta en el hoyo.
- Se termina el trabajo de siembra realizando el espolvoreado de un insecticida alrededor del tallo de la planta, para protegerla de los roedores y sobre todo evitar el ataque de **sagalassa**.
- Luego de terminar la siembra se procede a levantar los planos parcelarios, donde se anota el número de plantas sembradas, el curso de los caños naturales y artificiales, que debe quedar graficado en un plano.
- Asimismo, se registran las zonas donde existen problemas menores de drenaje que pueden ser solucionados levantando la plataforma en una siembra complementaria.

v. **MANTENIMIENTO DE PLANTACIONES**

Esta etapa consiste en realizar el control y eliminación de malezas que compiten con el cultivo, a fin de darle las condiciones apropiadas para su buen desarrollo. Entre estas actividades, tenemos:

Mantenimiento de círculos.- Esta labor es importante para propiciar la rapidez del crecimiento vegetativo de las palmeras jóvenes, que tiene lugar del 1er al 4to año en campo definitivo. Se realizará el retiro de la maleza y de hojas de su entorno. El mantenimiento de círculos se realizará en forma manual (machete) o químico (herbicidas).

Por lo menos durante los dos primeros años, el mantenimiento de círculos se ejecutará en forma manual, debido a que la palma aceitera en sus primeros años es muy susceptible a los daños por herbicidas.

Mantenimiento de interlíneas.- Las interlíneas en una plantación están sembradas con el cultivo de cobertura (Kudzu). Esta labor se vuelve más selectiva en cuanto a la eliminación de malezas con machete, pues se trata de propiciar un medio adecuado para la proliferación de insectos benéficos, auxiliares en el control de plagas.

vi. **POLINIZACIÓN**

La palma aceitera produce flores masculinas y femeninas en inflorescencias distintas y en forma separada en una misma planta, de tal manera que se necesita trasladar el polen de una flor a otra. Es por esta razón que se necesita de agentes polinizadores para asegurar una buena fructificación. La polinización se debe iniciar entre los 26 a 28 meses de sembrada la palma.





Para asegurar buenos resultados la polinización se realizará de dos formas:

Polinización manual.- Consiste en la utilización de una mezcla de polen – talco. La proporción de mezcla es de 20 partes de talco por 01 de polen, de esta mezcla se espolvorea 0.1 gramo/inflorescencia femenina en estado de **antesis** (receptiva). El polinizador revisará planta por planta para detectar las inflorescencias en estado receptivo, la flor permanece en este estado 3 días luego caduca, el porcentaje de fructificación es de 60% de frutos normales.

Polinización entomófila.- Las inflorescencias femeninas y masculinas emiten un suave olor a anís que atraen especialmente a unos pequeños insectos (curculiónidos), que se alimentan y reproducen en las flores masculinas. Estos insectos tienen el cuerpo cubierto de vellosidades al que se adhieren los granos de polen, que luego al moverse entre las flores femeninas van liberando y asegurando la polinización de éstas.

Uno de los insectos que mejor se ha establecido en plantaciones de América, es el ***Elaeobius kamerunicus***, el cual se tomara en cuenta para el Proyecto Se capturan los insectos en los cultivos adultos de más de 07 años de edad, luego se los libera en los cultivos jóvenes. La liberación de los polinizadores obedece a un sistema que asegure una población de 20000 insectos/Ha. cada tres días. El porcentaje de fructificación es de 80%.

**Cuadro Nº 4.5.2.1-b
Frecuencia y Rendimiento**

Modalidad	Frecuencia	% Fructificación
Polinización manual	Cada tres días	60%
Polinización entomófila	Cada tres días	80%

Ambas modalidades de polinización se suspenden entre el 6 y 7 año de edad de las palmas, que es cuando la emisión de flores masculinas es suficiente para abastecer la necesidad de polen y los insectos polinizadores ya se han establecido asegurando de esta manera la fructificación de las flores femeninas en forma natural. El porcentaje de fructificación alcanza el 85 – 95% de frutos normales.

vii. PODA SANITARIA

Esta labor prepara al cultivo para iniciar su primera cosecha. Se eliminan todos los racimos podridos y las hojas secas del ruedo inferior de la corona. Esta acción se realiza 06 meses después de la primera ronda de polinización asistida.

viii. FERTILIZACIÓN

La fertilización se realiza para suministrar nutrientes a la planta, promover el crecimiento vegetativo, y dar resistencia al ataque de plagas y enfermedades.

La fertilización es fundamental para el buen desarrollo de los plantones en los primeros años (4), durante este periodo la fertilización se realizará mediante fórmulas preestablecidas. A partir del quinto año se harán los diagnósticos foliares y de suelos en base a los cuales se aplicaran los nutrientes requeridos por la planta.

Los **análisis foliares** son para conocer el estado nutricional de la palma, y **análisis de suelos** para analizar las propiedades físicas y químicas del suelo y luego, con esta información determinar los procedimientos de manejo y los requerimientos nutricionales para el cultivo.





En el cuadro N° 4.5.2.1-c, se presenta la tabla de fertilización para cultivos jóvenes de palma aceitera.

Cuadro N° 4.5.2.1-c
Tabla de fertilización para cultivos jóvenes de palma aceitera

Dosis	Fertilizantes (Grs/planta)					
	Urea	KCl	SPT	Kieserita	Sal	B
Abonamiento a las 06 semanas después de la siembra						
1er	100	75	200	-	-	-
2da	100	75	-	-	-	-
Total	200	150	200	-	-	-
Primer abonamiento anual (01 año de edad)						
1er	300	200	-	250	-	15
2da	400	300	400	-	300	20
Total	700	500	400	250	300	35
Primer abonamiento anual (02 año de edad)						
1er	500	300	-	400	500	20
2da	750	400	500	-	-	25
Total	1250	700	500	400	500	45

Fuente: Palmas de Espino S.A.

A partir del tercer año, los abonamientos se programan de acuerdo a los resultados de los análisis foliares. Luego, después de la primera cosecha, se considera la tasa de exportación de nutrientes en los racimos y la expectativa de producción.

ix. SANIDAD VEGETAL

El objetivo principal de la sanidad vegetal es la detección temprana de ataques de insectos y presencia de enfermedades que estén causando daños económicos al cultivo, y la formulación de medidas de manejo de plagas y enfermedades en armonía con la preservación del ambiente.

Monitoreos fitosanitarios.- A partir de un sistema de censos de campo se tratará de detectar los focos iniciales de la presencia de insectos, plagas y enfermedades que afectan al cultivo.

Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades (MIPE).- Esta actividad promueve la adopción de estrategias que contribuyen al fortalecimiento de factores de mortalidad natural de los insectos, tales como:

- (i) Manejo de la maleza del entorno y del interior de la plantación,
- (ii) Podas sanitarias para evitar focos de hongos foliares y/o insectos defoliadores
- (iii) Utilización de bioinsecticidas a base de hongos, virus y bacterias
- (iv) Utilización de residuos vegetales, como el "escobajo" la fibra y cascarilla de arroz
- (v) Captura de insectos con trampas y cebos.

El objetivo es reducir al máximo el uso de químicos de síntesis.

La empresa desarrollará el Programa de Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades (MIPE) debido al efecto equilibrante en las relaciones existentes en el ecosistema, además, de los beneficios económicos que representa su aplicación.





x. COSECHA Y TRANSPORTE DE RACIMOS

La cosecha y el transporte de racimos son la culminación de todos los esfuerzos y el resultado de la aplicación escrupulosa de un conjunto de técnicas de manejo del cultivo. En esta tarea se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Se cosechará toda la fruta en su madurez óptima.
- Se recolectará toda la fruta suelta.
- Se transportará toda la fruta (racimos y fruta fresca), en buenas condiciones, dentro de las 24 horas después de cosechadas, para evitar el mayor incremento de acidez.
- La frecuencia de las rondas de cosecha será de 8 a 9 días.
- Todas las hojas cortadas, como resultado de la cosecha, serán apiladas ordenadamente en la interlínea.
- Todos los racimos maduros serán cortados y trasladados al borde de la parcela (con sus frutos sueltos), se les cortarán los pedúnculos al ras en la base del racimo y serán acomodados en línea para pasar el control de calidad.
- La primera cosecha se realiza entre los 32 meses – 34 meses de edad de sembrada. Para la extracción de racimos del interior de las parcelas, se utilizarán preferentemente mulas o burdéganos.

La cosecha se realizará de forma manual, empleando mano de obra especialmente calificada para esta tarea y las herramientas adecuadas. El transporte se realizará empleando camiones preparados especialmente para el adecuado traslado de los racimos a la planta de procesamiento.

xi. EVALUACIÓN DE CORONAS

El sistema de evaluación de coronas consiste en realizar un inventario físico del número de inflorescencias femeninas en antesis y de todos los racimos en sus diferentes estados de desarrollo, todo lo cual permite disponer por cada campaña de siembra de una información completa tanto en número de racimos como en toneladas métricas.

Esta práctica constituye un excelente y efectivo recurso para la programación de la cosecha, para prever los equipos, materiales, herramientas y mano de obra.

xii. PODA POST-COSECHA

Después de un periodo de cosecha van quedando un buen número de hojas sobre la corona de racimos. Estas hojas corresponden a una emisión de inflorescencias masculinas, a una falla de cosecha (el cosechador corta el racimo sin cortar la hoja) o tal vez a una inflorescencia abortada.

El objetivo de la poda es la eliminación de las hojas no funcionales, pero teniendo cuidado de no excederse (un corte excesivo de hojas es una acción irreversible y ocasiona problemas de producción). Se considera que para cultivo jóvenes se debe dejar hasta 03 hojas por debajo del último racimo y para los adultos de 01 – 02 hojas. La poda permite tener, en caso de ser necesario, personal para cosecha entrenado en el uso de las herramientas que son las mismas de la poda. La poda se realizará una vez al año.

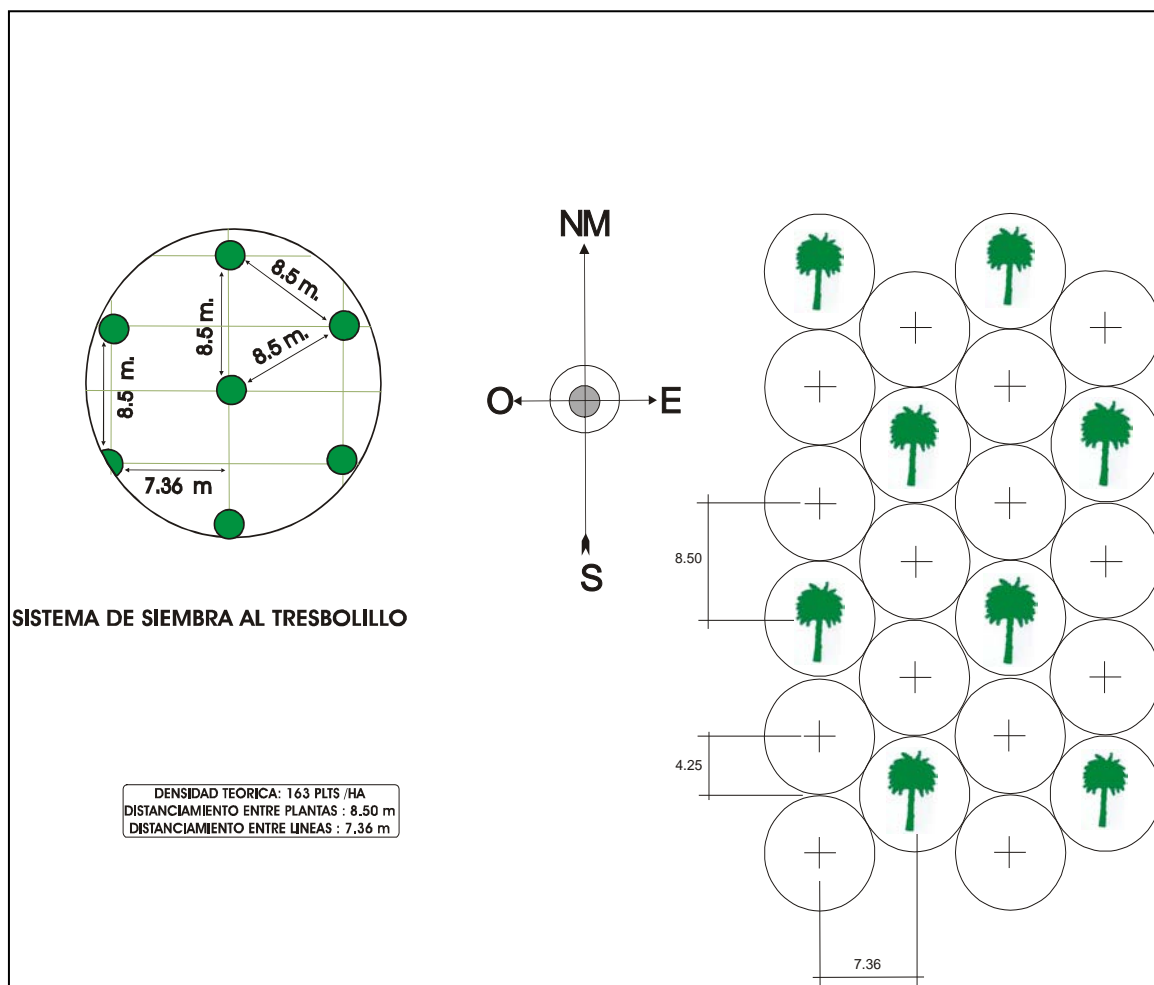


xiii. DISEÑO DE LA PLANTACIÓN

Realizada la labor de prospección, en que se han evaluado las características agroecológicas del área a instalar la plantación de palma aceitera con fines industriales, se procede al diseño de la plantación, tomando en consideración los siguientes criterios:

(i) La **orientación** de las hileras de palmeras será de norte a sur, para evitar la sombra entre plantas, (ii) Para la **densidad** de siembra, se utilizará distanciamientos de 8.50 m. x 8.50 m. entre plantas y 7.36 m. entre hileras, dándonos una densidad de 163 plantas por Ha. y (iii) Se utilizará el **sistema** conocido como "tresbolillo". En el Gráfico N° 4.5.2.1-d, se muestra el sistema de siembra de la palma aceitera.

Gráfico N° 4.5.2.1-d
Sistema de Siembra de la Palma Aceitera



Fuente: Palmas del Espino S.A



Para el diseño propio de la instalación de plantaciones de palma, se tomará en cuenta las condiciones fisiográficas del terreno, las distancias para el traslado de los RFF, entre otros, para lo cual se implementarán **parcelas** de 281.22 Has. cada una (702.5 m. X 4,003.12 m.), la que albergará a 43 440 plantas, y por cada 3 parcelas se conformará un block de 843.66 Has.

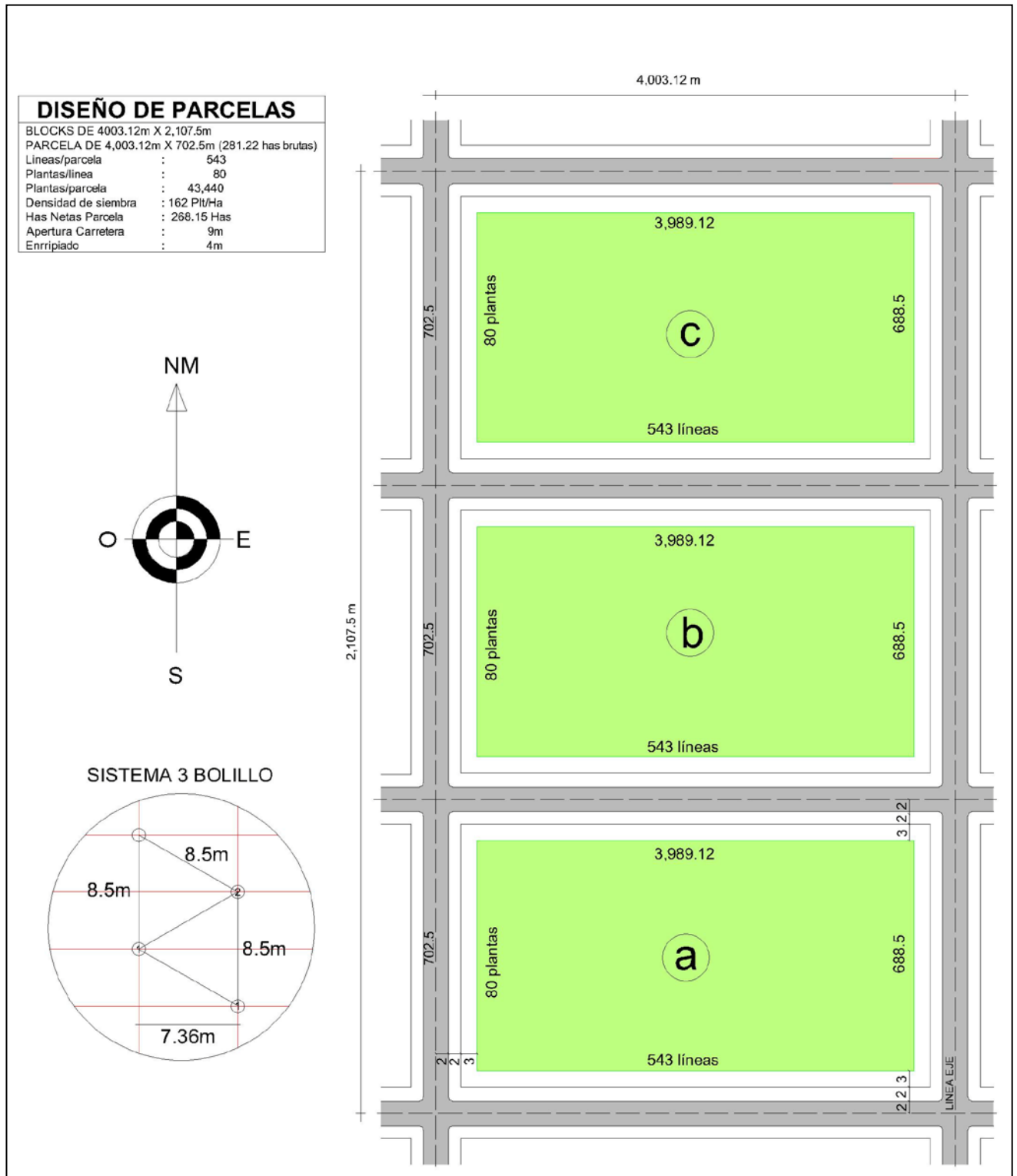
Se calcula, que de acuerdo al área sembrada de palma aceitera (5364.04 Has), se implementarán aproximadamente 21 parcelas y 7 blocks. Asimismo, entre parcelas, se implementará un sistema de caminos (parcelarias y kilométricas), para facilitar el mantenimiento y cosecha de la palma.

Para el diseño de las carreteras parcelarias, se considera una apertura de 9.00 m. y enrripiado 4.00 m., y para el caso de las carreteras kilométricas una apertura de 12.00 m. y enrripiado de 6.00 m. En el Gráfico N° 4.5.2.1-e, se presenta el modelo de diseño de plantación de palma aceitera.





Gráfico N°4.5.2.1-e
Diseño de Plantación de Palma Aceitera



Fuente: Islandia Energy S.A





4.5.2.2 FASE INDUSTRIAL

A. Proceso Industrial

Una vez cosechados los RFF de Palma, estos son llevados de preferencia el mismo día a la Planta de Procesamiento, con la finalidad de evitar que aumente el contenido de ácidos grasos libres (AGL). Se tendrá cuidado con el manejo de los RFF hasta que son colocados en la Planta de Procesamiento, puesto que es determinante la calidad del aceite.

La etapa del Procesamiento de los RFF pasaran por diferentes procesos de extracción y cambios en la materia; los procesos identificados son: Esterilización, Desfrutado, Digestión, Prensado, Clarificación, Palmistería. La planta extractora estará ubicada en un lugar neutral identificado por especialistas. Ver *Plano de Distribución de Componentes del Proyecto* en el Anexo N°1.

El Flujo de este Proceso Industrial, es como sigue:

Esterilización.- A través de unas vagonetas los RFF son descargados y llevados para el proceso de extracción, siendo la *esterilización* la primera etapa de este proceso, con el cual se consigna dos objetivos principales: (i) la inactivación de la lipasa o enzima responsable de la acidificación del aceite, y (ii) la aceleración del proceso de ablandamiento del pedúnculo de unión de los frutos con su soporte natural (raquis).

Esta etapa se lleva a cabo generalmente mediante el sometimiento de los RFF al vapor de agua en recipientes cilíndricos o autoclaves, donde la temperatura y el tiempo de tratamiento son los elementos de mayor importancia.

Desfrutado.- Consiste en separar los frutos del raquis. El desfrutador es un tambor a manera de jaula que gira sobre un eje central y golpea repetitivamente los barrotes longitudinales del mismo, acción que produce el desprendimiento de los frutos.

Los racimos vacíos son recolectados para aplicarlos luego en el campo, como abono orgánico.

Digestión.- Es una operación en la cual los frutos sueltos se transportan a unos cilindros verticales provistos de agitación a baja revolución (digestores), facilitando el desprendimiento de la pulpa y nueces, así como el rompimiento de las membranas celulares para liberar los componentes grasos.

Prensado.- Es la propia operación de extracción en la cual se separa el aceite de la torta (fibra y nueces de los frutos). Este es un proceso mecánico desarrollado por prensas, aparatos de trabajo continuo capaces de someter la masa digerida a presión, dentro de una camisa perforada, a través de los cuales sale el aceite.

Clarificación.- Como el aceite extraído por las prensas contiene impurezas (agua, arena, pedazos de nuez, etc.), se realiza una purificación mediante la aplicación del principio físico de decantación estática en tanques metálicos (sección de clarificación). Finalmente, con el uso de máquinas centrífugas y equipos de secamiento al vacío, el aceite de palma queda listo para pasar a los tanques de almacenamiento de la planta.

Palmistería.- Es la sección de la fábrica destinada a recuperar las almendras del fruto, y comprende las siguientes etapas:

- (i) Secado de nueces
- (ii) Desfibración de nueces



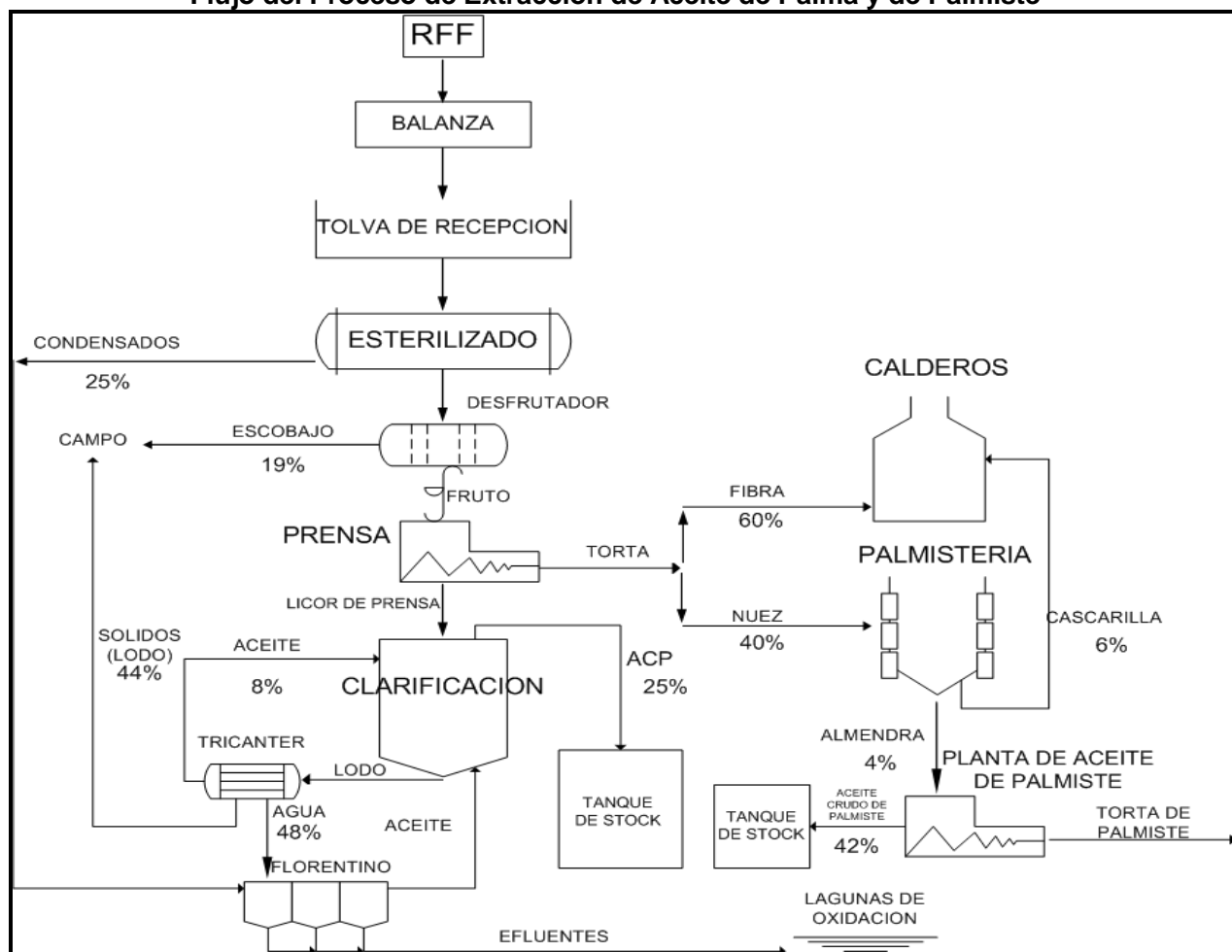


- (iii) Clasificación y ruptura de nueces
- (iv) Separación de almendras
- (v) Secado de almendras (palmiste)
- (vi) Extracción de aceite de palmiste y torta de palmiste

El aceite de palmiste es de características y composición química diferentes al aceite, el cual tiene diversos usos (jabonería principalmente). La torta de palmiste, se emplea por lo general para alimentación animal. La fibra pasa a las calderas, donde se quema como combustible.

En el Gráfico N° 4.5.2.2-a, se muestra el flujo del proceso de extracción de aceite de palma y de palmiste.

Gráfico N° 4.5.2.2-a
Flujo del Proceso de Extracción de Aceite de Palma y de Palmiste



Fuente: Palmas del Espino S.A.

B. Capacidad y diseño de la planta

La capacidad y diseño de la Planta de Aceite de Crudo de Palma (CPO) y Aceite de Palmiste (PKO), depende básicamente de la productividad esperada del cultivo, y de la distribución de la producción de RFF a lo largo de la vida productiva del Proyecto.

Para el caso en estudio, considerando una siembra total de 5364.04 Has de palma aceitera, distribuidas en un programa de 5 campañas (1,073 Ha anualmente), y con





niveles de productividad promedio de 24 TM RFF/Ha/Año, se espera iniciar la capacidad de planta de PKO con 10 TM/Hr, para luego, de manera modular, ampliar hasta 30 TM/Hr.

C. Áreas que comprenderá la Planta de Procesamiento.

- Área de recepción de frutos
- Área de esterilizado
- Área de desfrutado
- Área de prensado
- Área de clarificado
- Área de secado
- Área de cicloneado y tricanter
- Área de tratamiento de efluentes.

Todas estas instalaciones constarán además con pequeñas áreas o sub-áreas donde estarán acondicionadas sus instalaciones auxiliares, tales como oficinas, SS.HH., estacionamientos, almacenes y el comedor.

Con respecto al área de tratamiento, se considera que la planta de procesamiento genera una contribución de 1m³ de agua residual por TRFFP (tonelada de racimos de fruto fresco procesado). El sistema de tratamiento contara con los siguientes componentes: Laguna-Digestor Anaerobio, Laguna Facultativa, Sedimentador y Digestor de Lodos. Ver anexo N° 9 - para mayor detalle del Sistema de tratamiento de Aguas.

4.6 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS MAQUINARIAS Y EQUIPOS

Los equipos utilizados se detallan a continuación según etapa del proyecto:

4.6.1 Fase de construcción:

Para la implementación del proyecto se contará con los materiales y equipos necesarios y adecuados.

**Cuadro N° 4.6.1
Maquinaria y Equipos a utilizar y sus funciones de uso – Fase construcción**

Maquinaria y/o Equipos	Funciones / Usos
EXCAVADORA	<i>Corte de material orgánico excedente, excavación y carguío de material para eliminación, relleno con material de cantera (ripio) donde se construirán las instalaciones, construcción de cunetas de evacuación sin reducir, extracción, apilamiento y zarandeo de material.</i>
ORUGA	<i>Esparcido de material de compacto donde se va realizar el compacto, esparcido del material orgánico excedente.</i>
RODILLO	<i>Compactación del material de relleno cada 30cm, nivelación del terreno.</i>
DISPENSADOR DE CONCRETO	<i>Preparación del concreto masivo para el vaseo en las obras de construcción de plataformas</i>
BOMBA DE CONCRETO	<i>Inyección del concreto de la planta móvil a la zona de concreto</i>
MOTONIVELADORA	<i>Realiza los trabajos para formar capas de material granular o perfilados de sub-rasantes que posterior mente soportara directamente las cargas y esfuerzos provenientes del tránsito o pesos puntuales de estructuras</i>
RETROEXCAVADORA	<i>Utilizado en el carguío y excavaciones menores en cimentaciones y conformación de drenes y sub drenes.</i>





Maquinaria y/o Equipos	Funciones / Usos
CARGADOR FRONTAL	<i>Carguío de material en cantera o zonas de acopio a los volquetes para luego ser transportados</i>
CISTERNAS	<i>Utilizadas en el regado permanente de vías y plataformas para su compactado posterior y obtener la capacidad portante de terreno deseado.</i>
VOLQUETES	<i>Transporte del material granular desde la cantera hasta el punto de conformación de afirmados y/o zonas de trabajos con concreto.</i>
GRUAS	<i>Utilizado para el montaje de equipos y estructuras metálicas de edificación.</i>
MAQUINA DE PERCUSIÓN MOTO COMPRESOR ELECTROBOMBA SUMERGIBLE 15 HP	<i>Equipos y/o maquinarias utilizados para la perforación de pozos</i>

Materiales:

Para obras civiles:

- Material para compacto (arcilla y ripio). Se adquirirá de canteras existentes.
- Arena y piedras para mezcla. Se adquirirá de canteras existentes.
- Cemento.
- Fierro corrugado de construcción: 1/2" y 5/8" de diámetro.
- Maderas para encofrado, clavos.
- Para la perforación de pozos son:
 - Tubo ciego
 - Filtro de acero inoxidable
 - Filtro pre fabricado de acero inoxidable
 - Grava seleccionada diam ¼"

Otros insumos:

- Combustible diesel, gasolina, pintura base anticorrosivo y epóxica.

4.6.2 Fase de Operación & Mantenimiento:

A. Actividad Agrícola

Para el desarrollo de la actividad agrícola, se utilizan los siguientes materiales y equipos:

Materiales

- Machetes
- Palin palmero
- Piedra de afilar
- Herramienta de polinización (rasquete, bombilla, tubo de aluminio)
- Cajas de cosecha
- Mochila de fumigar
- Herbicidas
- Insecticidas
- Fungicidas
- Rastrillos
- EPP





**Cuadro N° 4.6.2-a
EPP por áreas de trabajo**

AREA	ACTIVIDAD	EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL
PLANTACION	CIRCULO QUIMICO	Botas de jebe
		Respiradores Orgánicos 3M
		Mamelucos Amarillos
		Espalderas de PVC
		Guantes de nitrilo
	COSECHA	Guantes de cuero
		Botas de Jebe
	TRANSPORTE	Guantes de cuero
		Casco con portafocos
		Indumentaria de Protección (Pantalón y camisa)
		Zapatos industriales
		Botas de Jebe
	PODA	Botas de Jebe
		Guantes de cuero
FERTILIZACION	Botas de Jebe PVC	
	Guantes de PVC	
MANTENIMIENTO DE CAMPAMENTOS	MANTENIMIENTO	Cascos de seguridad
		Zapatos industriales
		Indumentaria de Protección (Pantalón y camisa)
		Guantes de PVC
	LIMPIEZA	Guantes descartables Quirúrgicos
		Mascarillas N95
		Indumentaria de Protección (Pantalón y camisa)
		Mandil de PVC
MAESTRANZA	SOLDADURA	Zapatos industriales
		Cascos con protección auditiva
		Lentes Industriales Transparentes
		Indumentaria de Protección (Pantalón y camisa)
		Guantes de cuero
	MANTENIMIENTO DE VEHICULOS	Zapatos industriales
		Cascos con protección auditiva
		Indumentaria de Protección (Pantalón y camisa)
		Guantes de cuero
RESIDUOS SOLIDOS	COMPOSTERA	Mamelucos Amarillos
		Guantes de nitrilo
		Botas de Jebe
		Mascarillas N°95
	TRANSPORTE DE RESIDUOS	Indumentaria de Protección (Pantalón y camisa)
		Zapatos industriales





AREA	ACTIVIDAD	EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL
	SOLIDOS	Respiradores Orgánicos 3M
		Guantes de nitrilo

Fuente: Palmas del Espino S.A

Equipos

- Moto pulverizadora
- Termonebulizadora

B. Actividad Industrial

Las principales maquinarias y equipos a utilizar en la Planta de Procesamiento de 10 TM/Hr, son:

Cuadro N° 4.6.2-b
Maquinaria y Equipos a utilizar y sus funciones de uso
– Actividad Industrial/Fase Operación –

PROCESO UNITARIO	MAQUINARIAS Y EQUIPOS	FUNCIONES O USOS
RECEPCION DE FRUTO	Balanza Rampa de descarga Cestas	Los racimos son pesados y depositados en una tolva, para facilitar su distribución en las cestas que posteriormente se trasladaran al esterilizador.
ESTERILIZADO	Esterilizadores Compresor de aire	Esterilizar los racimos para inactivar la enzima lipasa, responsable de la hidrólisis del aceite en ácidos grasos y glicerol (Desacelera la acidificación del fruto), secar el punto de unión de la fruta y el raquis para facilitar la separación en el desfrutado, ablanda el mesocarpio para permitir el rompimiento de las celdas que contienen el aceite, reduce el tamaño de la almendra dentro de la cáscara en el momento del rompimiento, coagula las proteínas y el material mucilaginoso para evitar la formación de emulsiones que impiden el clarificado del aceite.
DESEFRUTADO	Desfrutador Transportador de frutos Transportador de escobajos	Los frutos adheridos a la espiga de palma son separadas mediante una acción mecánica de giro en lo que son golpeadas contra la pared del cilindro del desfrutador.
PRENSADO	Digestor Prensa Desarenador estático:	Presión aplicada a las celdas que contienen el aceite del mesocarpio. La presión debe ser tal que se extraiga la mayor cantidad de aceite y se minimice la ruptura de nueces y almendras
CLARIFICACION	Calentador de aceite crudo Decantador primario Tricanter aceite	Separar y purificar el aceite del liquido extraído en las prensas, el cual contiene aceite, agua, lodos livianos (Pectinas y gomas) y lodos pesados (tierra, arena y otras impurezas). Para la separación se aprovecha las características inmiscibles entre el agua y el aceite.
PALMISTERIA	Rompedores o molinos (ripper mills) Columna Neumática	Romper las nueces mediante rompedores o molinos y se da también la separación de





PROCESO UNITARIO	MAQUINARIAS Y EQUIPOS	FUNCIONES O USOS
	Hidrociclones Silos para secado	<i>almendras y cascarilla mediante un sistema de separación en seco en una columna neumática y por hidrociclones, después de esto las almendras son depositadas en silos para su secado y posterior tratamiento de extracción de aceite.</i>
EXTRACCION DE ACEITE CRUDO DE PALMISTE	Prensa monotornillo Silo secador de almendra Tanque stock de aceite crudo palmiste	<i>Extraer el aceite de la almendra de palmiste.</i>

4.7 ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS PARA LA IMPLEMENTACION DEL PROYECTO

Para la ejecución del Proyecto se deberán realizar actividades secundarias tales como

➔ Construcción de campamento

El campamento se ubicará próximo a las instalaciones de la planta. Las instalaciones cumplirán con las Normas Técnicas de Diseño y Construcción y de Diseño Sismoresistente. Las dimensiones de los ambientes estarán de acuerdo a los Reglamentos Nacionales. El material de construcción del campamento será de concreto, toda vez que se proyecta su empleo en las etapas de construcción y operación. Las instalaciones sanitarias serán diseñadas de modo que garanticen la integridad y salud de las personas que las habiten.

Por otro lado, se precisa que el proyecto contempla habilitaciones que serán usadas como Oficinas, en la etapa de Operación. Para este tipo de habilitaciones si se toman en cuenta las Normas Técnicas de Diseño y Construcción y de Diseño Sismo-Resistente y las dimensiones de los ambientes estarán de acuerdo a los Reglamentos Nacionales, como:

- × Norma A.010_Consideraciones Generales de Diseño
- × Norma A.130_Requisitos de Seguridad
- × Norma A.080_Oficinas, etc.

Así mismo, el proyecto debe incluir todos los diseños que estén de acuerdo con estas especificaciones y con el Reglamento Nacional de Construcciones en cuanto a instalaciones sanitarias y eléctricas.

Las instalaciones de los campamentos contarán con:

- Dormitorios
- Baño y duchas
- Comedor
- Cocina
- Depósito de gas (propano)
- Pozo y bomba de agua
- Tanque elevado
- Casa Fuerza (grupo electrógeno)
- Postes de alumbrado
- Taller





- Ambiente de reunión
- Sala de juego

A continuación se detallan algunas especificaciones que tendrán las instalaciones del proyecto:

- La energía utilizada en el campamento será generada por el grupo electrógeno.
- Los campamentos utilizarán gas propano y briquetas de carbón para sus cocinas
- Los baños funcionarán con un sistema séptico, de 10 años de duración, en cual tendrá 2 compartimentos, el primero retiene los sólidos, dejando pasar los líquidos al segundo compartimiento, el cual los conduce a una caja de reparto de donde parte tubería que los reparten en diferentes direcciones hacia huecos cerrados en la tierra.
- El conjunto de habitaciones tiene un arreglo de 24 habitaciones para 4 personas cada una, las dimensiones de cada habitación se 4m.x4m.

➔ Vías de Acceso

A efectos de facilitar el manejo de la propia plantación y atender de manera oportuna la necesidad de insumos y materiales. El camino de acceso será inicialmente a nivel de afirmado, proyectándose su pavimentación durante el período de vida útil del Proyecto. Las zonas correspondientes a la zona industrial y oficinas administrativas, así como la pista de aterrizaje serán de pavimento.

Para el diseño de las vías de acceso en la zona del proyecto se tuvo en cuenta las siguientes normativas:

- ☑ Reglamento nacional de construcciones
- ☑ Especificaciones de normas técnicas de ITINTEC.
- ☑ Especificaciones técnicas del fabricante de la estructura metálica
- ☑ Normas de American society of testing and materials (ASTM)
- ☑ Normas de American institute steel construction (AISC)
- ☑ Normas de American welding society (AWS)
- ☑ Specifications de la American association of sate highway and transportation Officials (AASHTO)

➔ Extracción de agua:

La planta utilizará fuentes de aguas subterráneas (perforación de pozos); para lo cual las licencias y/o autorizaciones de uso se tramitarán oportunamente.

➔ Habilitación de un Aeródromo :

El proyecto contara con un aeródromo. Para lo cual se implementara una pista de aterrizaje, que será de pavimento. Las zonas correspondientes a la zona industrial y oficinas administrativas, también serán de pavimento.

4.8 ENVERGADURA DEL PROYECTO

El presente Proyecto se enmarca en los lineamientos de política del Plan Nacional de Promoción de la Palma Aceitera, que promueve el Estado Peruano a través del Ministerio de Agricultura (MINAG)





La Palma Aceitera representa un cultivo estratégico para el desarrollo de la Amazonía, pues permite crear polos de desarrollo de manera integral, y generar beneficios económicos, sociales y ambientales; y en la política de desarrollo productivo de la Región Loreto.

4.9 REQUERIMIENTOS DE PERSONAL

Política de Personal

La Empresa contratará al personal idóneo de acuerdo a las exigencias de las actividades productivas y administrativas del Proyecto. El nivel de remuneraciones del personal de la Empresa estará de acuerdo a los niveles del mercado laboral, contando con los beneficios sociales establecidos de acuerdo a Ley. En el Cuadro N° 4.9, se presenta el requerimiento de Personal para la implementación del Proyecto.

**Cuadro N° 4.9
Requerimiento de Personal**

Profesional	Cantidad
Administración	
- Administrador	01
- Asistente Administrativo (planilla)	01
- Contador	01
- Asistente de Contabilidad	01
- Operador Central Telefónica	01
Plantación	
- Jefe Plantación	01
- Jefe del Sector	01
- Jefe de Sanidad	01
- Inspector de Sanidad	01
- Jefe de Caminos y Drenaje	01
- Encargado de Caminos y Drenaje	01
- Jefe transporte de RFF	01
- Chóferes	02
Fábrica	
- Jefe de Planta	01
- Supervisores (1 por turno)	03
- Jefe laboratorio	01
- Asistente de Laboratorio	03
- Jefe de Mantenimiento	01
- Asistente Mecánico	01
- Asistente de Electricidad	01
Total	25

Fuente: Palmas del Espino S.A.

Considerando las condiciones sociales de pobreza y extrema pobreza en que viven las poblaciones adyacentes a la zona del Proyecto, éste pretende incorporar a sus actividades de Plantación y Fábrica, mano de obra calificada y no calificada.

Así mismo, considerando las características del Proyecto, se estima que por cada diez (10) Ha de Palma sembrada, se generará un (01) empleo directo, y cinco (05) empleos





indirectos; es decir, el Proyecto beneficiará directamente a 620 personas, e indirectamente a 3,100 personas, mejorando la economía familiar y las condiciones de vida de la población rural.

El recurso humano necesarios para los trabajos específicamente de la plantación de palma aceitera del Proyecto Agroindustrial de Palma Aceitera "Manití", durante sus años productivos, será de aproximadamente 620 personas. Los puestos de trabajos están referidos a desarrollar labores como: personal de campo, capataces, cocineras, sanidad vegetal y mulería.

4.10 TIEMPO DE EJECUCION DEL PROYECTO

Duración de la fase de implementación

El proyecto será ejecutado en un periodo de 05 años, en el primer año se desarrollarán las actividades preliminares (accesos, preparación del terreno, logística, etc.) y el segundo se realizará la siembra de **1073 Ha/año**. La planta industrial se construirá a partir del tercer año y entrará en funcionamiento en el cuarto año del proyecto de tal manera que coincida con el inicio de producción de las palmeras de la primera campaña de siembra.

Vida Útil del proyecto

Los cultivos de Palma Aceitera, presentan una vida útil de 25 años. Pero considerando que en este tipo de proyecto, al final del ciclo productivo de las plantaciones, se procede a la renovación de estas, se puede considerar el proyecto como una actividad de vida útil indeterminada.

4.11 COSTOS DE INVERSION

Para el presente proyecto se estima una inversión total de **US \$ 50'369,000.00** durante de planeación del Proyecto, la cual está dividida en inversión fija, inversión agrícola e inversión industrial.

Inversión Agrícola

La inversión en el componente agrícola, está dada por la compra del terreno, la construcción de drenes, así como la instalación del cultivo de Palma Aceitera según campaña de siembra; ésta inversión incluye mano de obra, insumos y herramientas. Su monto de inversión asciende a **US \$ 33'786,000**.

Inversión Infraestructura Agrícola

Este componente está formado por la infraestructura de caminos internos, máquinas y equipos agrícolas y de apoyo, campamentos de instalación y el vivero, entre otros, así como gastos de pre-operativos (traslados, alimentación, trámites, etc.), por un total de **US \$ 12'058,000**.

Inversión Industrial

Esta inversión se refiere a la adquisición de la Planta Extractora de Aceite Crudo de Palma, cuya capacidad se inicia con 10 TM/Hr hasta alcanzar las 20 TM/Hr y también incluye a la Planta de Aceite de Palmiste. Su inversión total es de **US \$ 4'525,000**.





El Cronograma de Inversiones del Proyecto, está referido a la programación de inversiones en el tiempo, considerado al año 2,013 como el inicio de las actividades de inversión, la cual se prolonga hasta el año 2,025. En el siguiente cuadro, se muestra el Cronograma de Inversiones del Proyecto.





**Cuadro N° 4.11
Cronograma de Inversiones (US\$x1000)**

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	TOTAL
Cantidad de Ha. Nuevas	0	1,073	1,073	1,073	1,073	1,073	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Inversión Agrícola																
Inversión de Tierras	443	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Instalación de Activos	0	2,539	2,742	2,951	3,771	3,433	1,039	691	0	0	0	0	0	0	0	
Mantenimiento 1° Año	0	0	482	772	772	772	772	289	0	0	0	0	0	0	0	
Mantenimiento 2° Año	0	0	0	549	878	878	878	878	329	0	0	0	0	0	0	
Mantenimiento 3° Año	0	0	0	0	840	1,344	1,344	1,344	1,344	504	0	0	0	0	0	
Construcción de Activos	0	0	151	242	242	242	242	91	0	0	0	0	0	0	0	
Total de Inv. Agrícola	443	2,539	3,376	4,513	6,502	6,669	4,274	3,293	1,673	504	0	0	0	0	0	33,788
Inversión Fija																
Activos/ Infraestructuras	0	1,598	838	797	748	487	617	328	0	0	0	0	0	0	0	
Comun y Mant de Activos	0	695	751	851	922	1,035	1,086	0	0	0	0	0	0	0	0	
Gasto Administrat/Operat	0	170	227	227	227	227	227	0	0	0	0	0	0	0	0	
Total de Inversión Fija	0	2,463	1,817	1,875	1,896	1,749	1,930	328	0	0	0	0	0	0	0	12,058
Inversión Industrial																
Extractor 20 TM-RFF/hr	0	0	85	1,382	1,382	0	0	0	0	742	200	200	200	200	0	
Gasto Administrat/Operat	0	0	0	44	44	0	0	0	0	44	0	0	0	0	0	
Total de Inv. Industrial	0	0	85	1,426	1,426	0	0	0	0	787	200	200	200	200	200	4,523
TOTAL INVERSION	443	5,002	5,278	7,815	9,825	8,418	6,205	3,621	1,673	1,290	200	200	200	200	200	50,369

Fuente: Islandia Energy S.A





Financiamiento del Proyecto

Para el Financiamiento del Proyecto, se ha considerado la utilización de recursos propios; es decir, *Islandia Energy S.A.*, como empresa solicitante y ejecutora del Proyecto, asumirá con todos los costos de inversión y operación que demande el mismo.

Debo precisar, que *Islandia Energy S.A.* es una Empresa de estrecha relación con importantes grupos financieros, asociada al Grupo Palmas, que es parte del Grupo Romero (capitales peruanos), y que cuenta con experiencia en este rubro oleaginoso de la Palma Aceitera.

4.12 ETAPA DE ABANDONO

No se contempla el cierre definitivo de la actividad agrícola en la zona, ya que por las características del cultivo el escenario más probables es realizar la Renovación de las plantaciones de Palma Aceitera; eso sí, previa obtención de las autorizaciones correspondientes.

Por estos motivos no se contemplo la evaluación de los impactos ambientales ante un probable escenario de cierre definitivo de la actividad agrícola.

