

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA EL DISEÑO Y MONTAJE DE UNA
PLANTA EXTRACTORA DE ACEITE DE PALMA EN EL MUNICIPIO DE
PIVIJAY (MAGDALENA)**

**DIEGO IGNACIO NIETO MOGOLLÓN
SERGIO ANDRÉS CABALLERO MARTÍNEZ**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FÍSICO-MECÁNICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
ESPECIALIZACIÓN EN EVALUACIÓN Y GERENCIA DE PROYECTOS
BUCARAMANGA**

2013

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA EL DISEÑO Y MONTAJE DE UNA
PLANTA EXTRACTORA DE ACEITE DE PALMA EN EL MUNICIPIO DE
PIVIJAY (MAGDALENA)**

**DIEGO IGNACIO NIETO MOGOLLÓN
SERGIO ANDRÉS CABALLERO MARTÍNEZ**

**Monografía para optar el título como Especialistas en Evaluación y Gerencia
de Proyectos**

**Director:
EDGAR SANCHEZ GOMEZ
Magister en administración de proyectos**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FÍSICO-MECÁNICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
ESPECIALIZACIÓN EN EVALUACIÓN Y GERENCIA DE PROYECTOS
BUCARAMANGA**

2013

*A Dios por darme la sabiduría para afrontar cada uno de los retos de la vida, y por bendecirme
cada día más.*

A mi Abuela Antonia que con su amor siempre hace posible tantas cosas en mí.

A mi Padre por sus consejos tan sabios, y por creer en mí como profesional.

A mi madre por darme la vida y por quererme tanto.

A mis hermanos por darme siempre su apoyo y por admirarme.

A cada miembro de mi familia por darme ese espacio en cada uno de ellos.

Diego Ignacio Nieto

A todos los compañeros de especialización, grandes personas todos ellos.

A la más insistente madre, la que nunca me perdono una mala nota.

A los míos, aquellos que me quieren y quiero.

A Zulay y a Oscar de los que tanta ayuda recibí.

Y a mi sobrino Manuel Santiago, aquel del que solo he recibido alegría.

Sergio Andrés Caballero Mz.

AGRADECIMIENTOS

Los autores manifiestan un gran agradecimiento a:

La Universidad Industrial de Santander y la escuela de estudios industriales y empresariales, por su esfuerzo diario y el innegable compromiso con nuestra ética formación profesional.

A todos los docentes que hicieron parte del programa de formación del posgrado en evaluación y gerencia de proyectos, quienes generosamente compartieron sus conocimientos, dentro y fuera de clase, haciendo posible que el postgrado se resumiera en satisfacciones académicas y las inquietudes insatisfechas en descubrimientos propios.

Y especialmente al profesional Edgar Sánchez Gómez, por su interés en dirigir nuestro trabajo de grado, por su confianza, colaboración y apoyo en nuestro proceso de realización de la monografía.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	31
1. JUSTIFICACIÓN	32
2. OBJETIVOS	34
2.1 OBJETIVO GENERAL	34
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	34
3. ESTUDIO DEL ENTORNO	35
3.1 MACRO ENTORNO	35
3.1.1 Variables Económicas.	35
3.1.2 Variables Políticas	37
3.1.3 Variables Sociales	39
3.2 MICRO ENTORNO	41
3.2.1 Sector económico	42
4. ESTUDIO DE MERCADO	43
4.1 ANÁLISIS DE OFERTA Y DEMANDA	45
4.1.1 Producción de aceite de palma.	45
4.1.2 Análisis para el primer semestre 2013	48
4.1.3 Producción de almendra de palma	50
4.1.4 Análisis Primer trimestre 2013.	52
4.1.5 Área de palma sembrada en Colombia.	53
4.1.6 Rendimiento en toneladas de racimo de fruta fresca por hectárea.	54
4.1.7 Demanda	58

4.2 PERSPECTIVAS	65
4.2.1 Mercado Internacional.	65
4.2.2 Mercado nacional	67
4.3 PRODUCTOS DEL PROYECTO	68
4.4 SUSTITUTOS	68
4.5 ESTRATEGIA COMERCIAL	69
4.5.1 Producto	70
4.5.2 Plaza	71
4.5.3 Precio.	71
5. ESTUDIO TÉCNICO	74
5.1 PROCESO DE PRODUCCIÓN	74
5.1.1 Descripción del proceso de extracción de aceite de palma, y Almendra	77
5.1.1.1 Recepción del Fruto	77
5.1.1.2 Esterilización	77
5.1.1.3 Desfrutación	78
5.1.1.4 Digestión	78
5.1.1.5 Extracción por prensado	78
5.1.1.6 Clarificación del aceite	79
5.1.1.7 Clarificación de aceite de palma	79
5.1.1.8 Fundamentos de la clarificación estática	80
5.1.1.9 Desfibración de la torta y recuperación de las nueces (Palmistería)	81
5.1.1.10 Extracción de aceite de palmiste	82
5.1.1.11 Generación de vapor y energía eléctrica.	82
5.2 INGENIERÍA (PREFACTIBILIDAD I. CONCEPTUAL, FACTIBILIDAD, I BÁSICA)	83
5.2.1 Ingeniería Conceptual	83
5.2.2 Maquinaria Utilizada	84
5.3 SELECCIÓN DE LA TECNOLOGIA DEL PROYECTO	89
5.3.1 Recepción De Fruta	89

5.3.2 Esterilización	90
5.3.3 Desfrutado	90
5.3.4 Digestión	90
5.3.5 Prensado	91
5.3.6 Clarificación	91
5.3.7 Secado	91
5.3.8 Centrifugado	91
5.3.9 Recuperación De Nueces	92
5.3.10 Generación De Vapor	92
5.3.11 Tratamiento De Agua	92
5.3.12 Otros	92
5.4 TAMAÑO	93
5.4.1 Capacidad de planta.	94
5.5 LOCALIZACIÓN	96
5.5.1 Macro Localización	96
5.5.2 Micro Localización	97
6. ESTUDIO ORGANIZACIONAL	99
6.1 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	102
6.2 PERFILES DE CARGOS	103
6.3 ESTRUCTURA SALARIAL	104
7. ESTUDIO LEGAL DEL PROYECTO	108
7.1 PROYECTO Y DERECHOS CONSTITUCIONALES	108
7.2 MATRIZ DE REQUISITOS LEGALES	110
7.3 REQUISITOS PARA LA AUTORIZACIÓN DEL PROYECTO	121
8. ESTUDIO AMBIENTAL	122
8.1 PRINCIPIOS Y CRITERIOS GENERALES.	122
8.2 MDL Y LOS CERTIFICADOS DE REDUCCIÓN DE EMISIONES (CER)	125

8.3 MANEJO DE VERTIMIENTOS	127
8.4 MATRIZ DE GESTIÓN AMBIENTAL	129
9. ESTUDIO FINANCIERO	131
9.1 FLUJO DE INVERSIONES	131
9.1.1 Indicadores Económicos	131
9.2 INVERSIÓN	133
9.3 CAPITAL DE TRABAJO INICIAL	135
9.4 ESTRUCTURA FINANCIERA	136
9.5 SERVICIO A LA DEUDA	137
9.6 MATERIA PRIMA	138
9.7 MANO DE OBRA	138
9.8 GASTOS INDIRECTOS DE PRODUCCIÓN	140
9.9 DETERMINACIÓN DE LOS INGRESOS	142
9.10 ESTADOS FINANCIEROS	144
9.10.1 Estado de Resultados	144
9.10.2 Fuentes y usos	146
9.11 FLUJO DE CAJA DEL INVERSIONISTA - FCI	148
9.12 BALANCE GENERAL	151
9.13 RAZONES FINANCIERAS	154
9.14 FLUJO DE CAJA LIBRE	156
9.15 FLUJO DE CAJA FINANCIERO	157
9.16 FUENTES DE FONDOS	158
9.17 PAY BACK	161
10. EVALUACIÓN DE RIESGOS	164
11. CONCLUSIONES	166
12. RECOMENDACIONES	167

BIBLIOGRAFIA	168
ANEXOS	171

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Producción de aceite crudo por zonas. 2009/2012 (miles de toneladas).	46
Tabla 2 Producción de aceite crudo. Ene-Mar 2010/2013 (Miles de Toneladas)	49
Tabla 3 Producción de almendra de palma, 2009/2012 (miles de toneladas)	51
Tabla 4. Producción de almendra por zonas. Ene-Mar 2010 / 2013 (Miles de toneladas)	53
Tabla 5. Área de palma en desarrollo y en producción por zonas 2011/2012 (hectáreas).	54
Tabla 6 Rendimiento de fruto y aceite de palma y tasa de extracción del aceite crudo de palma.	56
Tabla 7. Colombia. Ventas locales de aceite de palma crudo ene.-dic. 2010/2012 (miles de toneladas).	59
Tabla 8 Flujos de ventas locales de aceite crudo, 2011/2012 (porcentaje %).	60
Tabla 9. Exportaciones de aceite de palma, ene.-dic. 2011/2012 (miles de toneladas).	61
Tabla 10 Exportaciones de aceite de palmiste, ene.-dic 2011/2012 (miles de toneladas).	62
Tabla 11. Colombia: importaciones de aceites y grasas 2008/2012 (miles de toneladas).	63
Tabla 12. Colombia. Oferta y demanda de aceite de palma 2008/2012 (miles de toneladas).	65
Tabla 13 Tabla de especificaciones técnicas de las características del Aceite Crudo de palma para la Comercialización	70
Tabla 14. Proyección de precios por tonelada de producto (aceite de palma, aceite de palmiste y torta de palmiste)	73

Tabla 15. Presupuesto proyecto Planta Extractora. Maquinaria, equipo, y montaje.	85
Tabla 16. Presupuesto proyecto Planta Extractora. Obra Civil	88
Tabla 17 Tabla Resumen de Inversión	89
Tabla 18. Capacidad de procesamiento de fruto en toneladas por hora	96
Tabla 19 Salarios personal administrativo.	104
Tabla 20 Salarios personal operativo.	105
Tabla 21 Salarios personal dpto. agronómico.	107
Tabla 22 Matriz de requisitos legales.	110
Tabla 23 Matriz de gestión y cumplimiento ambiental.	129
Tabla 24 Indicadores Financieros en el horizonte del proyecto	132
Tabla 25 Presupuesto de Inversión Total	134
Tabla 26 Análisis de Capital de Trabajo Inicial	135
Tabla 27 Proyección Servicio a la Deuda	137
Tabla 28 Análisis de los Egresos de Materia Prima	138
Tabla 29 Análisis de Egresos en Mano de Obra	139
Tabla 30 Análisis de gastos unitarios indirectos de fabricación	140
Tabla 31 Análisis de gastos generales de fabricación	140
Tabla 32 Análisis de otros egresos	141
Tabla 33 Análisis de los ingresos	143
Tabla 34 Estado de resultados	145
Tabla 35 Fuentes y usos del proyecto	147
Tabla 36 Flujo de caja del inversionista	149
Tabla 37 Balance general.	152
Tabla 38 Razones financieras	155
Tabla 39 Flujo de caja libre	156
Tabla 40 Flujo de caja financiero	157
Tabla 41 Fuentes - Ventas	158
Tabla 42 Fuentes - U.A.I.	159
Tabla 43 Fuentes - Utilidad Neta	160

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Producción mensual de aceite de palma crudo, 2010-2013	45
Figura 2. Participación en producción de aceite de palma por zonas, 2009/2012	47
Figura 3. Producción nacional de aceite por zonas, primeros trimestres de 2010-2013	49
Figura 4 Producción mensual de almendra de palma, 2010-2013 (Miles de toneladas)	50
Figura 5 Participación en producción de almendra por zonas, 2009/2012.	52
Figura 6 Rendimiento promedio de aceite de palma en Colombia y Malasia 2000/2012.	55
Figura 7 Valor producción sector palmero, 2009/2012 (Pesos constantes de 2012).	57
Figura 8. Distribución de las exportaciones de aceite de palma según país de destino. 2012.	61
Figura 9 Distribución de movimiento del mercado de aceites y grasas a nivel mundial	69
Figura 10 Distribución de las ventas en el mercado nacional y las importaciones.	71
Figura 11. Tendencia de los precios de la torta de palmiste, aceite de palma y de palmiste	73
Figura 12. .Balance de Masa de fruto de palma de aceite.	75
Figura 13. Diagrama de flujo específico de extracción de aceite de palma.	76
Figura 14. Diagrama de flujo específico de extracción de almendra	77
Figura 15. Fuerzas que actúan sobre las gotas de aceite para su clarificación	81
Figura 16. Diagrama general de proceso de una planta de extracción de aceite	84

Figura 17. Productividad aproximada del cultivo de palma de aceite. Manuales de Cenipalma	94
Figura 18. Distribución de fruto a procesar en el primer año de operación.	95
Figura 19 Ubicación planta en Colombia	97
Figura 20 Ubicación del Lote para construcción de la planta	98
Figura 21 Ubicación del Lote para construcción de la planta	98
Figura 22 Esquema General del Negocio	102
Figura 23 Organigrama de la Empresa	103
Figura 24 Estructura financiera	136
Figura 25 Payback Estático SIN financiación (Período de Recuperación de la Inversión)	162
Figura 26 Payback Estático CON Financiación	162
Figura 27 Variación del VPN	163

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO A. PLANO PLANTA EXTRACTORA VISTA SUPERIOR	171
ANEXO B. PLANOS PLANTA EXTRACTORA, VISTAS LATERALES SUPERIORES	172
ANEXO C. PLANO TAMBOR DE VOLTEO	173
ANEXO D. SUPERFICIE DEL TERRENO DE CONSTRUCCIÓN	174
ANEXO E. LIMITACIONES IDENTIFICADAS	175
ANEXO F PERFILES DE CARGOS.	182

GLOSARIO

ACEITE DE PALMA: es un aceite de origen vegetal que se obtiene del mesocarpio de la fruta de la palma.

ACTIVO: bien de una entidad que puede convertirse de manera directa en tesorería.

ACTIVO CORRIENTE: es aquel activo líquido a la fecha de cierre del ejercicio, o convertible en dinero dentro de los doce meses. Además, se consideran corrientes a aquellos activos aplicados para la cancelación de un pasivo corriente, o que evitan erogaciones durante el ejercicio.

ACTIVO NO CORRIENTE: los activos no corrientes, conocidos como activos fijos, son aquellos que no varían durante el ciclo de explotación de la empresa (o el año fiscal).

AFRECHO: es el término que se utiliza para denominar en forma genérica al salvado procedente de la molienda de los cereales cuya cáscara es desmenuzada en el mencionado proceso. Es frecuentemente un subproducto del proceso de extracción de aceite y acaba empleándose en la industria de alimentación de los animales.

AGROINDUSTRIA: conjunto de industrias relacionadas con la agricultura.

BALANCE GENERAL: es un informe financiero contable que refleja la situación de una empresa en un momento determinado.

BIOCOMBUSTIBLE: mezcla de hidrocarburos que se utiliza como combustible en los motores de combustión interna. Deriva de la biomasa, materia orgánica originada en un proceso biológico, espontáneo o provocado, utilizable como fuente de energía.

BIOMASA: materia orgánica originada en un proceso biológico, espontáneo o provocado, utilizable como fuente de energía.

CAPITAL DE TRABAJO: es el excedente de los activos de corto plazo sobre los pasivos de corto plazo, es una medida de la capacidad que tiene una empresa para continuar con el normal desarrollo de sus actividades en el corto plazo. Se calcula restando, al total de activos de corto plazo, el total de pasivos de corto plazo.

CENIPALMA: la Corporación Centro de Investigación en Palma de Aceite (Cenipalma), es una corporación de carácter científico y técnico, sin fines de lucro, creada en 1991 con el propósito de generar, adaptar, validar y transferir tecnología en el cultivo de la palma de aceite, su procesamiento y su consumo.

CLARIFICACIÓN: el aceite crudo extraído del mesocarpio por prensado contiene cantidades variables de impureza de material vegetal, parte de las cuales se presentan como sólidos insolubles y partes disueltos en el agua que contiene el aceite.

COMPOST: abono (humus) producido por la fermentación lenta de materias orgánicas como: basuras orgánicas, aserrín, pajas, hojas secas, frutas descompuestas, etc.

DECRETO: un decreto es un tipo de acto administrativo emanado habitualmente del poder ejecutivo y que, generalmente, posee un contenido

normativo reglamentario, por lo que su rango es jerárquicamente inferior a las leyes.

DESFIBRADO: proceso de separación entre la nuez y la fibra del producto que salen de las prensas mezcladas y comprimidas.

DESFRUTAMIENTO: es la sección en que el fruto después de cocido es desprendido del raquis mecánicamente mediante desgranadoras rotativas, para permitir su procesamiento posterior. La sección consta de dos elevadores puente grúas de volteo, dos alimentadores de racimos y dos desgranadoras.

DIGESTIÓN (Digestores): los digestores son cilindros compuestos por un eje vertical rotativo con brazos agitadores donde la fruta es maxilada o macerada y calentada separándola del mesocarpio y rompiendo las celdas que contienen el aceite, preparándola para el paso siguiente que es el prensado.

EFLUENTE: cuando descarga aguas o vertidos empleados en los procesos industriales, urbanos, o agrícolas.

ENTORNO: es aquello que rodea a algo, señala al marco externo que influye en el desarrollo de la actividad, está vinculado al medio ambiente e incluye lo referente al aire, el paisaje, la vegetación y la fauna.

ESTADO DE RESULTADOS: estado de rendimiento económico o Estado de pérdidas y ganancias, es un estado financiero que muestra ordenada y detalladamente la forma de cómo se obtuvo el resultado del ejercicio durante un periodo determinado.

ESTERILIZACIÓN: se denomina esterilización al proceso validado por medio del cual se obtiene un producto libre de microorganismos viables. El proceso de

esterilización debe ser diseñado, validado y llevado a cabo de modo de asegurar que es capaz de eliminar la carga microbiana del producto o un desafío más resistente. Es la segunda etapa del proceso en la cual los racimos sufren una transformación.

ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL: disposición de las líneas de responsabilidad dentro de una empresa.

FEDEPALMA: organización que agrupa y representa a la mayoría de la palmiticultura colombiana, Fedepalma brinda interesantes oportunidades de interacción gremial, información económica y comercial actualizada, gestión ambiental y social, promoción de proyectos de valor agregado, y fomento de la asistencia técnica para sus afiliados, entre otros.

GASTOS DE INVERSIÓN: los gastos de inversión de una Entidad local son aquellos en los que incurre, destinados a la creación de infraestructuras y a la creación o adquisición de bienes de naturaleza inventariable necesarios para el funcionamiento de los servicios y aquellos otros gastos que tengan carácter de amortizables.

GASTOS OPERACIONALES: se llama Gastos operacionales al dinero que una empresa o una organización debe desembolsar en concepto del desarrollo de las diferentes actividades que despliega.

IMPACTO AMBIENTAL: cualquier alteración significativa positiva (beneficiosa) o negativa (dañina) de uno o más de los componentes bióticos, abióticos, socioeconómicos, culturales y estéticos del ambiente.

INGRESOS CORRIENTES: son los ingresos de carácter permanente que se generan de la actividad normal de la entidad y se clasifican en tributarios y no

tributarios. Los ingresos tributarios provienen del recaudo de Impuestos, mientras los ingresos no tributarios provienen de ventas de bienes, prestación de servicios, multas, entre otros.

INGRESOS TRIBUTARIOS: comprenden todos los impuestos o gravámenes de carácter obligatorio establecidos por normatividad, y que no implican contraprestación.

MESOCARPIO: cuando se trata de frutos carnosos el mesocarpio se suele llamar pulpa. Es la parte de la fruta que se consume normalmente.

OLEAGINOSO/A: aceitoso/a

PALMICULTURA: actividad económica destinada al aprovechamiento de los productos fruto de la palma africana.

PALMISTERÍA: la última etapa de la Nuez, procedente del sistema de desfibrado donde en esta sección se le da el tratamiento de rompimiento de la Nuez mediante rompedores o molinos (Ripper Mills) y la separación de almendras y cascarilla mediante un sistema de separación en seco o por hidrociclones, donde la almendra es depositada en silos acondicionados con corrientes de aire caliente para su secado y posterior envío al silo de almendra a granel donde es almacenada para su posterior despacho.

PASIVO: es una deuda o un compromiso que se ha adquirido una empresa, institución o individuo. Por extensión, se denomina también pasivo al conjunto de deudas de una empresa.

PASIVOS CORRIENTES: son las deudas de una entidad, cuyo pago se debe realizar en los siguientes doce meses.

PATRIMONIO: propiedad física de la entidad, definida como la suma de todos los activos, menos, la suma de todos los pasivos. Es el conjunto de los bienes y derechos pertenecientes a una persona, física o jurídica.

PLANTA EXTRACTORA: también llamada "planta de beneficio" o "molino" es el establecimiento industrial donde exclusivamente se prensa el fruto de la palma aceitera para extraer aceite.

PREFACTIBILIDAD: consiste en una breve investigación sobre el marco de factores que afectan al proyecto, así como de los aspectos legales que lo afectan. Así mismo, se deben investigar las diferentes técnicas (si existen) de producir el bien o servicio bajo estudio y las posibilidades de adaptarlas a la región.

PRENSADO: sección donde se extrae mecánicamente el aceite contenido en el mesocarpio. El objetivo de esta etapa es romper, mediante calor y presión mecánicamente las celdas que contienen el aceite del mesocarpio. La presión aplicada debe ser tal que se extraiga la mayor cantidad de aceite y se minimice la rotura de nueces y almendras.

PRESUPUESTO: cálculo y negociación anticipado de los ingresos y gastos de una actividad económica durante un período, por lo general en forma anual.

MDL: mecanismo de Desarrollo Limpio

RAQUIS: se denomina así a las estructuras lineales que forman el eje de una inflorescencia en forma de espiga o de una hoja compuesta, sobre todo en las palmeras y los helechos, en las que es una prolongación a veces subleñosa del pecíolo.

RAZÓN FINANCIERA: operación matemática entre dos cantidades tomadas de los estados financieros (Balance General, Estado de la Actividad Financiera, Económica y Social) para llevar a cabo análisis de cómo se encuentran las finanzas de la entidad, también pueden ser usadas como indicadores de gestión.

ROA (Return on assets): se conoce por estas siglas a la rentabilidad sobre activos totales, es decir, al resultado obtenido al dividir el beneficio después de impuestos (beneficio neto) entre los activos totales. La cifra anterior permite conocer la rentabilidad de la empresa independientemente de la forma de financiación del activo.

ROE (Return on Equity): rentabilidad sobre el Patrimonio (Recursos Propios), es la rentabilidad para el accionista. Relaciona el beneficio económico con los recursos necesarios para obtener ese lucro. Dentro de una empresa, muestra el retorno para los accionistas de la misma, que son los únicos proveedores de capital que no tienen ingresos fijos.

ROI (Return on Investment): retorno de la inversión, es una razón financiera que compara la utilidad obtenida en relación a la inversión realizada, vale decir, "representa una herramienta para analizar el rendimiento que la empresa tiene desde el punto de vista financiero". Se utiliza junto al VAN (valor actual neto) y a la TIR (tasa interna de retorno o rentabilidad).

ROS (Return of Sales): rentabilidad o retorno sobre las ventas. También se le conoce como índice de productividad; mide la relación entre las utilidades netas e ingresos por venta. Es la relación entre la utilidad neta y las ventas netas de la empresa. Indica qué ingresos son realmente beneficiosos, éste margen depende del Precio de Venta y del Coste del Producto.

SERVICIO DE LA DEUDA: es el pago que debe hacer aquella persona o institución que ha adquirido uno o más créditos en un período determinado. Estos pagos se realizan en forma periódica (mensual, semestral, anual, etc.)

TIR (Tasa Interna de Retorno): promedio geométrico de los rendimientos futuros esperados de dicha inversión, y que implica por cierto el supuesto de una oportunidad para "reinvertir". En términos simples, diversos autores la conceptualizan como la tasa de descuento con la que el valor actual neto o valor presente neto (VAN o VPN) es igual a cero.

VAN (Valor actual neto): permite calcular el valor presente de un determinado número de flujos de caja futuros, originados por una inversión. La metodología consiste en descontar al momento actual (es decir, actualizar mediante una tasa) todos los *flujos de caja* futuros del proyecto. A este valor se le resta la inversión inicial, de tal modo que el valor obtenido es el valor actual neto del proyecto.

VPN (Valor Presente Neto): es el conjunto de flujos de caja actuales y futuros de la empresa actualizados al costo de capital $VPN = VAN$

RESUMEN

TITULO: ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA EL DISEÑO Y MONTAJE DE UNA PLANTA EXTRACTORA DE ACEITE DE PALMA EN EL MUNICIPIO DE PIVIJAY (MAGDALENA)*

AUTORES: NIETO MOGOLLÓN, Diego Ignacio
CABALLERO MARTINEZ, Sergio Andrés **

PALABRAS CLAVE: Planta extractora; aceite de palma; Pivijay; biodiesel; Proyectos.

DESCRIPCIÓN:

Esta monografía está enfocada en el desarrollo sostenible de la región del magdalena y su potencial agroindustrial, específicamente en el sector de la palmicultura, impulsada principalmente por el programa nacional de biodiesel y el interés de la gobernación del departamento del magdalena de aprovechar más eficientemente las zonas con menos tecnificación y desarrollo industrial.

Este trabajo que se presenta como monografía para aspirar al título de especialistas en proyectos, evalúa la prefactibilidad de un proyecto que incluye el montaje y puesta en funcionamiento de una planta de extracción de aceite de palma en el municipio de Pivijay Magdalena, que se da como respuesta a la oportunidad de negocio que se presenta como consecuencia del incremento de plantaciones locales y de la lejanía de sus centros de beneficio actuales.

Es propósito de este trabajo presentar los respectivos estudios técnicos y financieros que avalen o no la viabilidad del proyecto actualmente adelantado por inversionistas de la región, teniendo en cuenta las diferentes variables que se encuentran involucradas tales como la situación social y económica de la zona y del país.

Las implicaciones legales y ambientales que el proyecto demanda son presentadas en este documento, descritas detalladamente con el propósito de hacerles seguimiento y asegurar que se dé cumplimiento total de las mismas.

El desarrollo del análisis del proyecto en conclusión hace ver que el proyecto es atractivo para los diferentes interesados gracias a las ventajas comerciales que el gremio palmero tiene.

* Monografía

** Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas, Escuela de Estudios Industriales y Empresariales, Especialización en Especialización en Evaluación y Gerencia de Proyecto. Director Edgar Sánchez Gómez

SUMMARY

TITLE: PRE-FEASIBILITY STUDY FOR THE DESIGN AND INSTALLATION OF A PALM OIL MILL IN THE MUNICIPALITY OF PIVIJAY (MAGDALENA)*

AUTHORS: NIETO MOGOLLÓN, Diego Ignacio
CABALLERO MARTINEZ, Sergio Andrés**

KEY WORDS: Palm oil mill; Palm oil; Pivijay; biodiesel; Projects.

DESCRIPTION:

This paper is focused on the sustainable development of the Magdalena's region and its agro-industrial potential, specifically in the oil palm sector, driven mainly by the national biodiesel program and the interest of the Magdalena's government department of makes more efficient the areas with less modernization and industrial development.

This work that is presented as monograph to claim the title of project specialists, evaluates the prefeasibility of a project that includes the installation and startup of an palm oil extraction facility in the municipality of Pivijay, Magdalena, given as response to the business opportunity that is presented as a result of the increase of local plantations and the remoteness of their current profit centers.

Is purpose of this paper is to present the respective technical and financial studies that endorse or not currently project feasibility advance for investors in the region, taking in mind the different variables that are involved such as the social and economic situation of the area and the country.

The legal and environmental implications that the project demands are presented in this paper, described in detail in order to track them and ensure that they give their total compliance.

The development of the project analysis in conclusion says that the project is attractive to the stakeholders mainly due to the trade benefits that the union palm has.

* Monography

** Faculty of physico-mechanical engineering, School of Industrial and Business Studies, Specialization in Project Management Evaluation. Director Edgar Sanchez Gomez.

INTRODUCCIÓN

Resulta inevitable reconocer que en un país como Colombia, existen innumerables factores que limitan la competitividad y equidad, sin embargo, esta circunstancia puede superarse mediante la ejecución de proyectos que generen rentabilidades óptimas, construyan capital social, y sean ambientalmente viables, de tal manera que se asegure la sostenibilidad del negocio a largo plazo.

A continuación se realiza los estudios de una iniciativa que busca adecuar el esquema actual del negocio de la palma hacia un desarrollo en donde la unión dará la fuerza para lograr adaptar a las necesidades cambiantes de un mundo en el que se están reorganizando continuamente las fuerzas, las empresas, las sociedades y los individuos.

El desarrollo de este proyecto hace parte de la estrategia para el desarrollo competitivo del sector palmicultor colombiano, promulgado por el Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES) en su documento # 3477, es decir, la reducción de los costos de extracción de aceite de palma incrementando la competitividad y la producción en forma económica, ambiental y socialmente sostenible, aprovechando las ventajas del país y el potencial de un mercado creciente.

1. JUSTIFICACIÓN

El proyecto pretende mitigar algunas de las principales limitaciones relacionadas con las actividades de producción, suministro, extracción y de comercialización que han sido identificadas en la cadena productiva de valor por el Ministerio de Agricultura y desarrollo rural, Cenipalma, Fedepalma.

Teniendo en cuenta lo anterior, el proyecto surge como respuesta a la necesidad de desarrollar una industria competitiva en una zona con gran potencial de crecimiento, capaz de adaptarse a un entorno cambiante que amenaza a aquellos que no están preparados para responder a las necesidades del mercado. El proyecto parte de una premisa fundamental: sólo a través de integración de los empresarios pueden desarrollarse sinergias eficientes capaces de ofrecer soluciones innovadoras adaptadas a las necesidades del mercado y a las de los mismos empresarios palmeros. En la cual Palmaceite es la empresa con mayor participación y quien impulsa el proyecto, basado en los cultivos que ya varios socios de esta misma empresa tienen en esta subzona, y se puede potencializar el desarrollo de esta agroindustria en esta zona del país.

La propuesta de valor, se realiza sobre una planta extractora de aceite crudo de palma y almendra. Esta empresa tiene cultivos propios y otros son proveedores externos. El aceite que se produce ira a la comercializadora Biocosta S.A. quien comprara el 100% de la producción. El negocio central es extraer aceite y en esto se base el estudio, en producir aceite con indicadores a los más altos en calidad, basado en que sería la planta más moderna y con menores tiempos de recuperación de aceite, para de esta forma en época de que prioricen a quien le compren aceite sea a la planta con mejores indicadores. Por otra parte los precios del aceite son fijados por el fondo de estabilización de precios de aceites y grasas,

y es la misma tarifa para quien comercialice el aceite. Un punto importante es que el aceite con mejor calidad es bonificado (%AGL ácidos grasos libres).

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Llevar a cabo un estudio que permita analizar los aspectos técnicos y financieros para el diseño y montaje de una planta extractora de aceite en el municipio de Pivijay Magdalena.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar el estudio del Entorno y análisis de mercado Objetivo
- Desarrollar un Estudio Técnico que permita determinar la tecnología para el montaje de una planta extractora
- Establecer un estudio para definir la estructura organizacional necesaria.
- Realizar un estudio de requisitos legal y ambiental necesarios para el montaje y puesta en marcha de una planta de beneficio de fruto de palma
- Desarrollar un estudio Financiero que permita determinar la viabilidad financiera del proyecto.

3. ESTUDIO DEL ENTORNO

La inserción del país en la economía de libre mercado y más recientemente la inclusión de los biocombustibles, ha puesto en perspectiva una gran cantidad de retos que los diferentes sectores de la economía del país deben saber enfrentar para poder competir con los productos en el mercado global, y en especial el de los alimentos y combustibles. En el caso particular de la agroindustria de la palma de aceite. Ser competitivos supone poder colocar nuestros productos de la agroindustria de la palma de aceite a precios iguales o menores a los de los demás competidores a nivel mundial. Para ofrecer precios de los productos de la palma de aceite comparables con el de competidores tales como Malasia e Indonesia y de otros sustitutos del aceite de palma tales como la soya en países como Estados Unidos, Brasil y Argentina, es necesario reducir los costos actuales de producción de fruto y aceite de palma. Para esto, no solamente debemos hacer más eficiente la operación a nivel agronómico, técnico, logístico e industrial, sino mejorar las condiciones del entorno competitivo que nos rodea. Debemos entender el rol que cada participante juega dentro del escenario, y aumentar la cooperación entre los participantes; lo que significa fomentar la integración entre productores, proveedores y canales de distribución, así como con personas a quienes estamos acostumbrados a ver como competidores.

3.1 MACRO ENTORNO

3.1.1 Variables Económicas. De acuerdo al informe de inflación del Banco de la república se puede comentar y destacar la depreciación de nuestra moneda en lo corrido del año. Como el aceite de palma no es un commodity que se exporte en cantidades importantes en Colombia, entonces la depreciación de la moneda tiene

el efecto perverso, de que encarece las importaciones de materias primas pero no genera ninguna ventaja al exportar pues casi todo se consume en el mercado interno. Sin embargo hay que identificar algo positivo, “Durante el primer semestre de 2013 la economía mundial continuó expandiéndose a un ritmo moderado, afectada por un pobre desempeño de la industria y el comercio global. Aunque los países emergentes fueron nuevamente el motor de la economía mundial” (2013:15)¹. Lo anterior deja mostrar que el escenario global aún está resentido, pero que los emergentes siguen jalonando la economía. Esto es especialmente importante debido a que son ellos los que mantienen flotando el mercado de oleaginosas, puesto que su crecimiento económico implica aumentos de la demanda de aceites y otros productos comestibles. Para explicarlo de una forma coloquial, basta con decir que cuando un rico gana más, compra mejor carro, pero cuando un pobre gana más, come más. Según Dwyer Myke, expone que la pujanza de China e India son positivas para el sector de aceite de palma, argumentada en que si la ralentización de las economías globales están afectando muchos negocios, esto no es necesariamente cierto para el aceite de palma que no depende tanto de USA y Europa sino que está ayudado de China e India.²

Se estima que la palma llegó a Colombia en 1932, pero el cultivo extensivo con fines productivos data de 1945 en el departamento del Magdalena. En el año 2007 Colombia fue el quinto productor de aceite de palma en el mundo (2% de la producción total mundial), justo detrás los países productores más grandes: Indonesia y Malasia (respectivamente 44% y 42% de la producción mundial). En América Latina, Colombia es el productor más grande de la región con el 38% de la producción. Los cultivos han crecido en las últimas décadas y está previsto un mayor crecimiento.

¹ 2013, Junio. Informe de Inflación, Banco de la Republica (pág. 19)

² 2012. Dwyer myke Congreso Internacional de Palma de aceite. Factors Affecting the Long Term Outlook for Global Agricultural Markets. diapositivas 5 a 9

Entre 2003 y 2007 el área sembrada pasó de 206.000 hectáreas a 316.000 hectáreas y en el mismo año 2007 se produjeron 830.000 toneladas de aceite de palma en 200.000 hectáreas de tierra productiva. En el Proyecto Visión 2020 formulado en el año 2004, FEDEPALMA estimó que al año 2020 se podría llegar a una superficie de 750 mil hectáreas sembradas de palma. Por su parte, el Gobierno Colombiano aspira alcanzar 3 millones de hectáreas sembradas con palma en 2017. Sin embargo, el estudio de Aidenvironment contratado por Oxfam Novib muestra que estas estimaciones son pocas realistas y que dependiendo de los diferentes escenarios la expansión desde 300.000 hectáreas sembradas en el pasado con datos de 450.000 hectáreas hasta un máximo de 565 hectáreas sembradas en 2012. La mayoría de la producción de aceite de palma colombiana es para uso doméstico y en los últimos años se promueve su siembra para la producción de biodiesel. Solo el 33% de la producción se exporta principalmente con destino a países de la Unión Europea. La expansión de la palma en Colombia, también tiene como causa el suministro de los productos derivados para los mercados de China e India.

3.1.2 Variables Políticas Hay varias políticas en el nivel internacional, nacional y local que se aplican al sector palmero. Cada una de estas políticas es promovida directamente por el mismo sector interesado en la expansión de los cultivos.

La política rural dirigida a la promoción de monocultivos (café y cacao, así como de caña de azúcar y palma, entre otros productos para la producción de biocombustibles) se sustentaron en los Planes Nacionales de Desarrollo (PND) de las dos administraciones del presidente Uribe.

El PND 2006-2010 incorpora inversiones directas e indirectas para la promoción de la agroindustria de combustibles de origen vegetal: Etanol y biodiesel. No se contemplan o son reducidos las inversiones y otros tipos de apoyo estatal en otros

sectores o industrias rurales, con excepción de la industria extractiva minera y de hidrocarburos.

En el sector palmero el Consejo Nacional de Política Económica y Social ha expedido dos documentos para promover la industria palmera y la producción de los biocombustibles (CONPES 3477 y 3510) El gobierno ofrece estímulos, incentivos y exenciones tributarias y fiscales para los cultivos de palma con destino a la producción de biodiesel y para las plantas extractoras. Además ha regulado que la gasolina contenga inicialmente un 10% de etanol y que el diesel este mezclado con un 5% de biodiesel, así como el incremento de estos porcentajes.

Un estímulo para el gobierno Colombiano en invertir en la industria de biocombustibles es la demanda creciente por parte de la Unión Europea (UE) y la esperanza de poder exportar al mercado Europeo etanol y biodiesel. Sin embargo, aunque la UE promueve las mezclas de gasolina y diesel con biocombustibles en un 5.75% en 2010 y un 10% en 2020, debido a las dudas sobre las ventajas de los biocombustibles y los impactos negativos en lo ambiental y en la seguridad alimentaria que se plasman en presiones públicas y de organizaciones sociales y ambientales, entre ellas Oxfam Novib, se exige que las materias primas y el biocombustibles sean certificados.

Un tercer factor es la importancia y el estímulo que dan los programas de cooperación internacional a la expansión de palma. Dentro del denominado 'Plan Colombia', financiado por Estados Unidos de América se ha previsto sembrar 34.000 hectáreas de palma entre 2008-2013. El Plan Colombia 'para la revitalización social y económica de Colombia', tiene un enfoque muy fuerte en la lucha contra la producción de drogas ilícitas y contra el "terrorismo" y destina más del 80% a la cooperación militar. A partir de 2006, los proyectos sociales y productivos tienen más importancia dentro del plan, en especial los proyectos de

desarrollo alternativo para desestimular la siembra de coca. Otro actor de la cooperación es la Unión Europea que apoya los Laboratorios de Paz, un programa entre el gobierno Colombiano y la UE. En el marco de este programa se han sembrado 5.000 hectáreas de palma en la región de Magdalena Medio promovidas por el Programa de Paz y Desarrollo del Magdalena Medio

3.1.3 Variables Sociales El sistema político y económico en Colombia está caracterizado por la violencia, las violaciones de los derechos humanos y las infracciones al derecho internacional humanitario. El conflicto armado interno tiene una historia de décadas. Existen diferentes grupos armados ilegales, dentro de estos últimos los más conocidos son los grupos guerrilleros como el Ejército de Liberación Nacional (ELN) y las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia (FARC). Estas últimas, que históricamente abogaron por la defensa de los pobres y las tierras de los campesinos, actualmente están involucradas en el narcotráfico, secuestro, reclutamiento y asesinatos en las zonas rurales y en las ciudades. Del otro lado, existen diferentes grupos paramilitares amparados en el discurso de combatir las guerrillas y que según académicos y otros sectores son defensores de algunas elites.

Luego del proceso de desmovilización colectiva de estos grupos adelantado por la administración del presidente Uribe, persisten manifestaciones de violencia involucradas con el narcotráfico y, en ocasiones, con vínculos fuertes con el mundo militar, empresarial y político. Incluso se habla de parapolítica y paraeconomía. Según Indepaz, al menos 100 importantes empresas colombianas y algunas multinacionales han sido mencionadas por distintas relaciones con el paramilitarismo.

Aunque las cifras de asesinatos y otros crímenes mejoraron desde el mandato del ex - presidente Uribe donde puso en marcha la política de la seguridad democrática, con estrategias directas contra las FARC, así como la

desmovilización colectiva de los grupos paramilitares, los habitantes de regiones rurales todavía son objeto de mucha violencia, por parte de las llamadas por el gobierno bandas criminales (Bacrim) y por académicos y otras instituciones la prolongación del paramilitarismo. Tampoco han disminuido las personas en situación de desplazamiento, que según las fuentes se encuentran entre cerca de 3 millones (Acción Social) y más cuatro millones (Codhes), lo que coloca a Colombia en segundo lugar, después Sudan, en desplazamientos forzados internos.

Los cultivos de palma desde sus inicios han estado vinculados al conflicto y tienen una historia de violencia y violaciones de los derechos humanos. Colombia es un país con gran énfasis en el desarrollo rural, lo cual significa que la tierra es un elemento fundamental para generar riqueza. La violencia en Colombia históricamente se relaciona con la implantación de actividades productivas: en los años 20 los cultivos de banano, en los 50 de café, en los 80 la expansión ganadera, y en los 90 la coca.

Actualmente, en torno a los cultivos de azúcar y palma para la producción de biocombustibles se presentan situaciones violentas asociadas a la ocupación de tierras. Son diferentes las formas como el desplazamiento beneficia la expansión de los cultivos de palma. La primera, se refiere al uso de la violencia misma como instrumento para desplazar a la gente y apropiarse de sus tierras, hay muchos casos en los que las tierras son conseguidas con métodos cuestionables. El problema más grande radica en que no existe un sistema con información registrada sobre la historia de la tierra y por lo tanto tampoco sobre la historia de la propiedad de las tierras sembradas con palma o con perspectiva de ser sembrada en el futuro, una cosa agravada por la informalidad en la tenencia de la tierra en Colombia y la multiplicidad de modalidades del despojo y su legitimación.

Además del desplazamiento violento también existen fenómenos de migración por causas económicas, en los que también tiene incidencia la agroindustria de la palma, el gobierno promueve cultivos de tardío rendimiento para producir biocombustibles y no invierte en los pequeños productores, salvo cuando se vinculan con esos monocultivos. En conclusión los pequeños productores deben aceptar el modelo de las Alianzas Productivas si quieren ser destinatarios de predios y subsidios, pese a que ello les significa la pérdida de independencia.

La migración también puede ser consecuencia del cambio en la infraestructura rural que se destina prioritariamente a la actividad palmera, con lo que les es muy difícil a los campesinos mantener sus cultivos tradicionales y su autonomía.³

3.2 MICRO ENTORNO

El estudio corresponde para la conformación de una empresa dedicada a la extracción de aceite crudo de palma, y almendra. Los palmicultores de la zona de actividad hacen parte de la sociedad de la empresa de acuerdo a su área cultivada. Empresa ubicada en la Zona Norte del país municipio de Pivijay Magdalena a 2 Km en la vía a Fundación, que recibe fruto de palma de 2000 has entre socios de la compañía en un 80 % y un 20 % aliados estratégicos.

Sobre el negocio de palma cabe resaltar el comportamiento de los precios que no es el ideal en este momento. El histórico de precios tuvo una caída importante a finales de 2012 y aún no se ha recuperado. Esto, unido a los altos costos de producción, estrangula a los productores que ven drásticamente disminuido su margen de beneficios. Sin embargo, desde 2008 los precios se han movido en una

³ Responsabilidad y Sostenibilidad de la industria de la palma. ¿Son factibles los principios y criterios de la RSPO en Colombia? Indepaz, Instituto para el desarrollo de la Paz Bogotá D.C. – Colombia.

franja alta y no se espera que en la actualidad los precios disminuyan a los niveles de hace cinco años.

3.2.1 Sector económico La producción de aceite sigue creciendo ininterrumpidamente (solo cayó en 2010) y se espera que a finales de este año alcance el millón de toneladas. Sin embargo los rendimientos del cultivo son bajos, entre otras cosas por la persistencia de enfermedades como la Pudrición de Cogollo y la Marchitez Letal; la primera de ellas ya devastó cerca de 70.000 entre Tumaco y Puerto Wilches, afectando la oferta de aceite de palma considerablemente.⁴

⁴ Responsabilidad y Sostenibilidad de la industria de la palma. ¿Son factibles los principios y criterios de la RSPO en Colombia? Indepaz, Instituto para el desarrollo de la Paz Bogotá D.C. – Colombia.

4. ESTUDIO DE MERCADO

La producción de aceite de palma en Colombia, durante 2012, alcanzó 973.703 toneladas, lo cual significa un crecimiento de 3,03% (28.673 t adicionales) frente a lo reportado en 2011 (945.030 t), una nueva cifra récord histórica.

El buen comportamiento de la producción de aceite de palma se gestó en el segundo semestre del año. En efecto, en el primero la producción alcanzó 503.254 toneladas, 2,9% menos frente a igual período de 2011, mientras que en el segundo semestre la producción ascendió a 470.448 toneladas, superando en 10% lo sucedido en similar período de 2011.

En términos de participación, dentro de la producción nacional, la Zona Oriental se posiciona en primer lugar, dando cuenta de 36,4% de la producción en 2012. Muy cerca y en segundo lugar se ubica la Zona Norte, con 35,3% de participación. Las zonas Central y Suroccidental se ubican en tercer y cuarto lugar con participaciones de 27,3% y 1,1%, respectivamente.

De acuerdo con la dinámica de crecimiento de cada zona, se observa que el incremento de 3,03% en la producción de aceite entre 2011 y 2012, se explica de manera especial por los incrementos de las zonas Norte y Suroccidental (4% y 0,1%, respectivamente), en tanto que las zonas Central y Oriental contribuyeron de manera negativa (-0,9% y -0,3%, respectivamente).

El entorno de la comercialización de los aceites de palma en 2012 estuvo caracterizado por el gran descenso de los precios internacionales del aceite de palma, la revaluación del peso colombiano y un mercado local con bastantes complicaciones debido a la mayor competencia de aceites refinados importados,

en parte como consecuencia de las distorsiones generadas en los precios internacionales por las políticas de impuestos diferenciales a las exportaciones entre aceites crudos y refinados de países como Indonesia y Argentina, proveedores en nuestro mercado; el incremento de la ilegalidad e informalidad de aceites en el mercado doméstico; y el importante desarrollo de marcas blancas por parte de las grandes superficies, entre otros.

Por su parte para este año, el primer trimestre de 2013 se caracterizó por mostrar un comportamiento favorable en la producción de aceite de palma crudo, alcanzando 285.206 toneladas nacionales, lo que significó un incremento de 9% en comparación con el mismo periodo en 2012. La Zona Oriental lideró la participación con 43,3%, seguida por la Central, con 29,4%, la Norte con 26,2% y la Suroccidental con 1%, del total.

En la producción de almendra de palma se registraron 63.626 toneladas, lo que significó un incremento de 1,1% frente a la producción del mismo trimestre el año anterior. De forma similar, en el comportamiento por zonas se destacó la Oriental, que aportó el 39,4% de la producción, seguida por la Central con 31%, la Norte con 29,2% y la Suroccidental con 0,3% del agregado nacional.

El mercado del aceite de palma en el primer trimestre de 2013 estuvo caracterizado por una gran dinámica de la producción, que sumado a un estancamiento de las ventas frente al año anterior, conllevó un mayor nivel de exportaciones. En cuanto a las ventas por segmento, estas se mostraron bastante dinámicas en el mercado tradicional, pero reflejan un descenso para el caso del biodiesel, este último afectado por el paro camionero en los primeros meses del año, que impactó negativamente el consumo de combustibles. Así mismo, los niveles de inventarios aumentaron de forma importante. Los precios

internacionales, en este primer trimestre del año, mostraron una leve recuperación, debido a la desaceleración en la producción del sudeste asiático.⁵

4.1 ANÁLISIS DE OFERTA Y DEMANDA

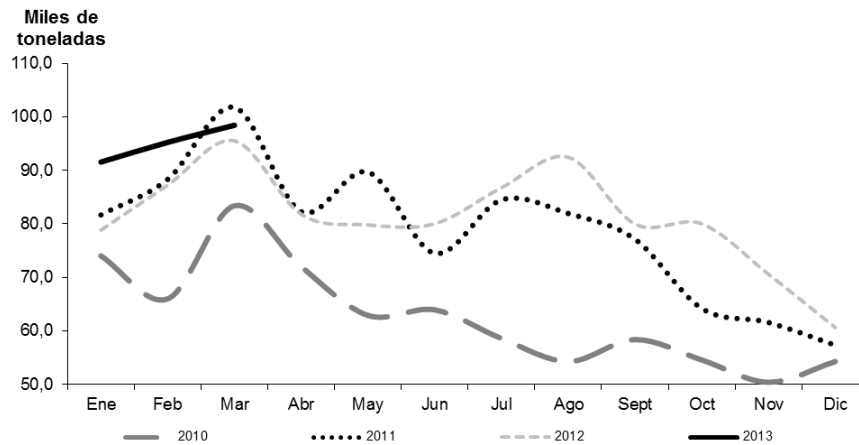
4.1.1 Producción de aceite de palma. Durante el primer trimestre de 2013, la producción de aceite de palma crudo ascendió a 285.206 toneladas, mostrando un incremento de 9%, frente a lo reportado el mismo periodo de 2012 (261.621 toneladas), el cual, a su vez, evidenció una reducción de 3,7% frente a la producción de 2011 (Figura 1).

En cada uno de los tres primeros meses de este año la producción fue superior a 90.000 toneladas, y se observaron incrementos en los 12 meses del 16,1% en enero, 9,1% en febrero y 3% en marzo. (

)

⁵ Centro de información Palmero - Fedepalma

Figura 1 Producción mensual de aceite de palma crudo, 2010-2013⁶



Desde el punto de vista regional, la dinámica de producción por zonas palmeras durante el acumulado de enero a diciembre de 2012 muestra que la Zona Suroccidental exhibe la mayor tasa de crecimiento, alcanzando 15,03% (1.347 toneladas adicionales a las reportadas en 2011), seguida por la Zona Norte que crece 12,30% (la cual produjo 37.610 toneladas adicionales a las reportadas entre enero y diciembre de 2011). En contraste, la producción en las zonas Oriental y Central experimentó contracciones de 0,67% y 2,88%, respectivamente. Es de señalar que la caída en la participación de la Zona Central ha estado influenciada por la incidencia de la Pudrición del cogollo en el municipio de Puerto Wilches, (Tabla 1).

⁶ Cifras con corte al 21 de junio de 2013
Fuente: Fedepalma – Sistema de Información Estadística del Sector Palmero (SISPA)

Tabla 1 Producción de aceite crudo por zonas. 2009/2012 (miles de toneladas)⁷.

Zona	Enero - Diciembre				Variación 11/12	
	2009	2010	2011	2012	Abs.	%
Oriental	261,2	245,8	356,6	354,2	-2,4	-0,67
Norte	252,9	250,0	305,7	343,3	37,610	12,30
Central	272,0	246,2	273,7	265,8	-7,9	-2,88
Suroccidental	18,8	11,1	9,0	10,3	1,347	15,03
Total	804,8	753,0	945,0	973,7	28,7	3,03

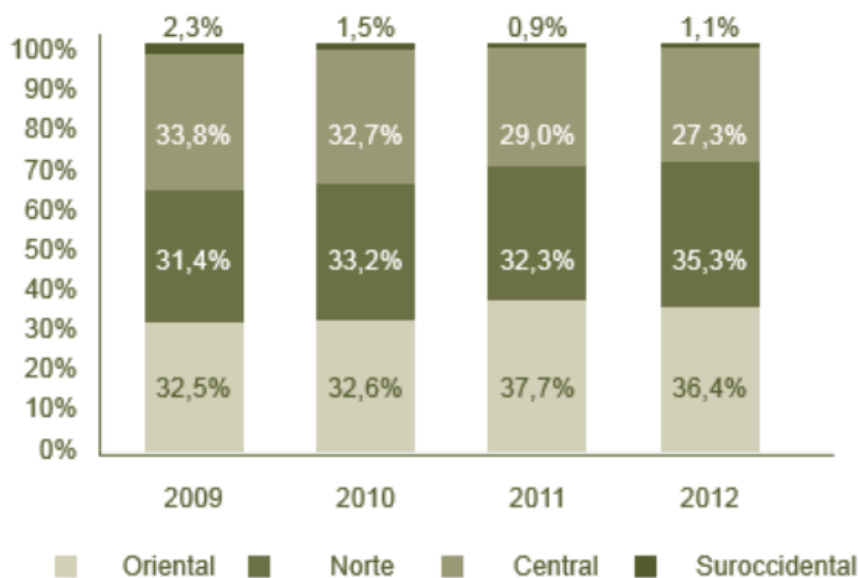
En términos de participación dentro de la producción nacional, la Zona Oriental se posiciona en primer lugar, dando cuenta de 36,4% de la producción total durante el período enero a diciembre de 2012. Dicho porcentaje es superior al promedio de participación de dicha zona durante el mismo período de los años 2009 a 2011, el cual se ubicó en 34,3%. Muy cerca y en segundo lugar se ubica la Zona Norte con 35,3% de participación, cifra superior al peso promedio de dicha zona durante los años 2009 a 2011, el cual se ubicó en 32,3%.

Las zonas Central y Suroccidental se ubican en tercer y cuarto lugar con participaciones del 27,3% y 1,1%, respectivamente, las cuales resultan inferiores a los promedios de participación de dichas zonas en la producción de enero a diciembre para los años 2009 a 2011 (31,8% y 1,6%, respectivamente). No obstante, mientras que en 2012 la Zona Suroccidental mostró un incremento de 15% respecto del total de producción de 2011, la Zona Central disminuyó 2,9% para el mismo corte de comparación. Estas dinámicas de las zonas Suroccidental y Central se explican, en el primer caso, por la recuperación de la producción tras la erradicación y renovación de cultivos afectados por la Pudrición del cogollo en Tumaco y, en el segundo caso, a la caída en la producción por la

⁷ Cifras con corte a 15 de marzo de 2013 Fuente: Fedepalma, Sistema de Información Estadística del Sector Palmero (Sispa).

alta incidencia de esta enfermedad en cultivos del municipio de Puerto Wilches, (Tabla 2).

Figura 2. Participación en producción de aceite de palma por zonas, 2009/2012⁸



Con base en la evolución de la participación de cada una de las cuatro zonas palmeras dentro del total nacional, se observa que el incremento de 3,03% en la producción de aceite 2011 y 2012, se explica de manera especial por los incrementos de las zonas Norte y Suroccidental (4% y 0,1%, respectivamente), en tanto que las zonas Central y Oriental contribuyeron de manera negativa (-0,9% y -0,3%, respectivamente).

4.1.2 Análisis para el primer semestre 2013 En cuanto al comportamiento regional, la Zona Oriental se destacó por producir 123.631 toneladas, lo que representó el 43,3% de la producción del primer trimestre. De la misma forma,

⁸ Cifras con corte a 15 de marzo de 2013 Fuente: Fedepalma, Sistema de Información Estadística del Sector Palmero (Sispa).

esta zona sobresalió por mostrar un incremento del 22,9%, con 23.052 toneladas adicionales a las de igual periodo de 2012.

La Zona Central también tuvo un desempeño favorable, contribuyendo con el 29,4% de la producción del periodo, al obtener 83.881 toneladas; lo que indicó un crecimiento de 8,8%. Es importante destacar este resultado, dada la problemática sanitaria por Pudrición de Cogollo que afecta a los municipios de Puerto Wilches y Cantagallo.

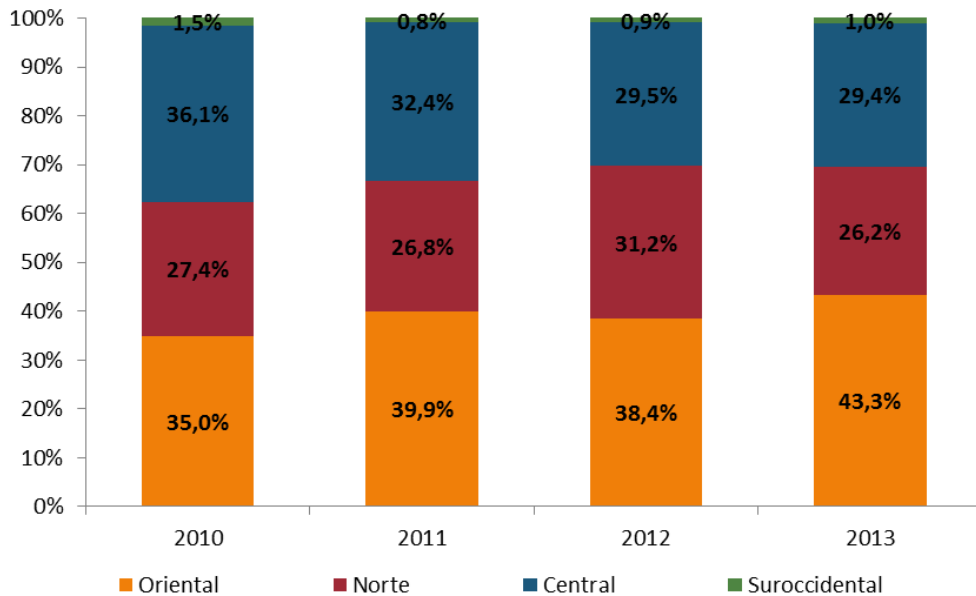
Por su parte, la Zona Norte donde se desarrollara el proyecto, produjo 74.717 toneladas de aceite crudo, lo que indicó un aporte de 26,2% a la producción nacional. No obstante, mostró una reducción de 8,52% frente a lo obtenido el mismo periodo del año anterior, lo que puede explicarse debido a la baja precipitación que se evidenció en la zona durante los primeros meses del año. Lo anterior da un indicio de lo que ha venido pasando y la incidencia en la producción del proyecto para próximos años.

La Zona Suroccidental, mostró el mayor incremento en producción, reportando una variación de 32,9%, con 737 toneladas adicionales a las reportadas los meses iniciales de 2012. En el primer trimestre de 2013, se obtuvieron 2.240 toneladas, lo que significó el 1% de la producción del país (Tabla 2 y **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

Tabla 2 Producción de aceite crudo. Ene-Mar 2010/2013 (Miles de Toneladas)⁹

Zona	2010	2011	2012	2013	Variación 12/13	
					Abs	%
Oriental	78,2	108,5	100,6	123,6	23,1	22,9%
Norte	61,2	72,8	81,7	74,7	-7,0	-8,5%
Central	80,7	88,2	77,1	83,9	6,8	8,8%
Suroccidental	3,4	2,3	2,240	3,0	0,7	32,9%
Total	223,4	271,8	261,6	285,2	23,6	9,0%

Figura 3. Producción nacional de aceite por zonas, primeros trimestres de 2010-2013¹⁰



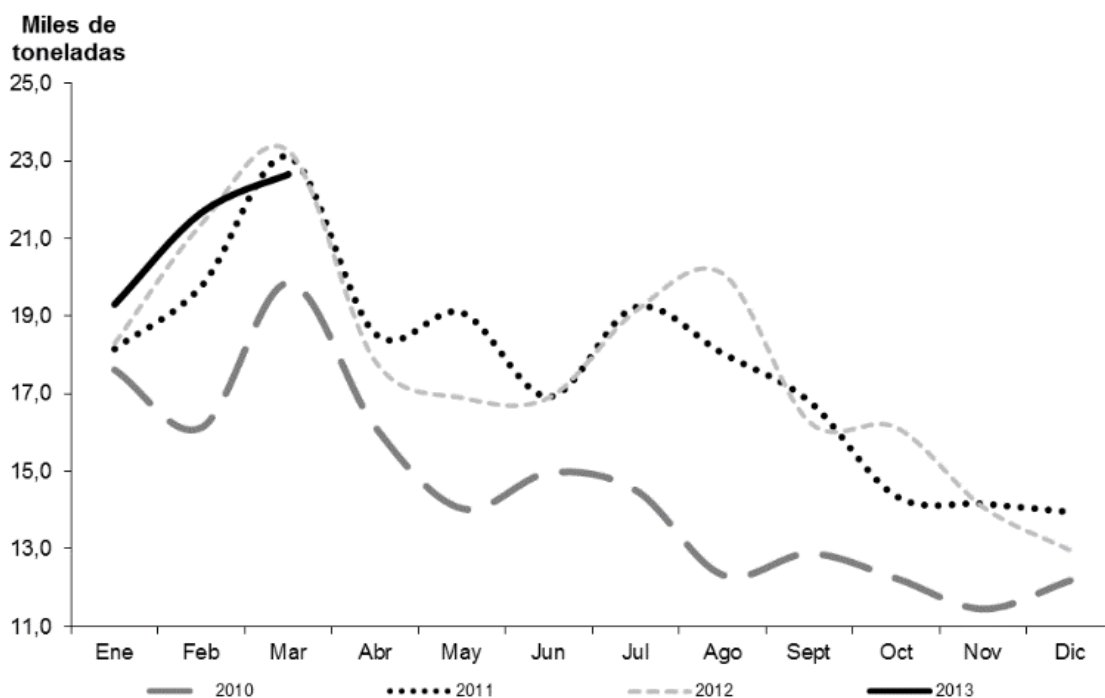
4.1.3 Producción de almendra de palma La producción de almendra de palma en los primeros tres meses de 2013 ascendió a 63.626 toneladas, lo que significó

⁹ Cifras con corte al 21 de junio de 2013 Fuente: Fedepalma – Sistema de Información Estadística del Sector Palmero (SISPA)

¹⁰ Cifras con corte al 21 de junio de 2013 Fuente: Fedepalma – Sistema de Información Estadística del Sector Palmero (SISPA)

un incremento de 1,1% frente a la producción del mismo periodo en el año anterior (62.931 toneladas). Durante este trimestre, la producción promedio mensual fue de 21.209 toneladas, lo que sobresale frente al mismo periodo de 2011 y 2012, en los cuales el promedio estuvo cercano a 20.000 toneladas (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

Figura 4 Producción mensual de almendra de palma, 2010-2013 (Miles de toneladas)¹¹



En lo referente al cierre de 2012, se evidencia un crecimiento de 0,57% en la producción de almendra de palma, al pasar de 212.130 toneladas en 2011 a 213.338 toneladas en el último año. Esta cifra representa la mayor producción de palmiste reportada desde 1994.

¹¹ Cifras con corte al 21 de junio de 2013
Fuente: Fedepalma – Sistema de Información Estadística del Sector Palmero (SISPA)

Tabla 3 Producción de almendra de palma, 2009/2012 (miles de toneladas)¹²

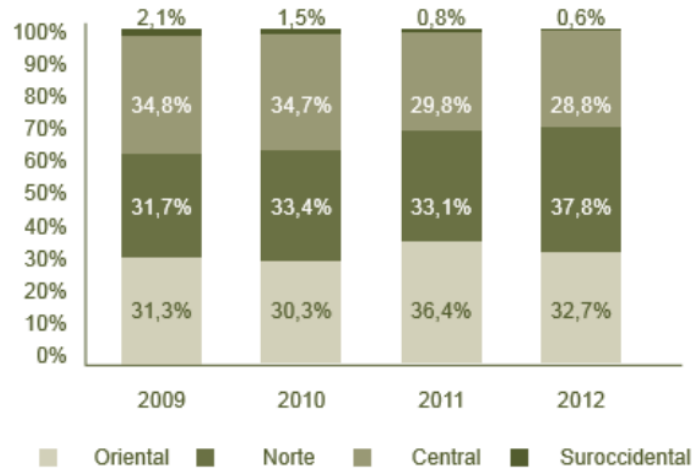
Zona	Enero - Diciembre				Variación 11/12	
	2009	2010	2011	2012	Abs.	%
Oriental	56,21	52,88	77,11	69,86	-7,3	-9,40
Norte	56,83	58,31	70,16	80,72	10,6	15,06
Central	62,47	60,58	63,17	61,53	-1,6	-2,60
Suroccidental	3,83	2,56	1,70	1,23	-0,5	-27,20
Total	179,34	174,33	212,13	213,34	1,2	0,57

En lo referente al comportamiento por zonas, se evidencia un crecimiento significativo en la Zona Norte de 15%. No obstante, las zonas Suroccidental, Oriental y Central mostraron reducciones de 27,2%, 9,4% y 2,6%, respectivamente (Tabla 3).

En cuanto a la participación por zonas en la producción de almendra de palma, se observa que al cierre de 2012 la Zona Central aportó 37,8%; seguida por la Oriental con 32,7%; la Norte con 28,8% y la Suroccidental con 0,6%. Este comportamiento, muestra un incremento de participación de la Zona Central, la cual en promedio estuvo alrededor de 32,3%, entre 2008 y 2011.

¹² Cifras con corte al 21 de junio de 2013 Fuente: Fedepalma – Sistema de Información Estadística del Sector Palmero (SISPA)

Figura 5 Participación en producción de almendra por zonas, 2009/2012.



El incremento bajo de 0,57% en la producción anual se almendra de palma se explica por el aporte negativo de las zonas Oriental (-3,4%), Norte (-0,8%) y Suroccidental (-0,25), en tanto que el aporte positivo de la Zona Central (5%) logró contrarrestar dichas reducciones.

4.1.4 Análisis Primer trimestre 2013. La composición regional de la producción de almendra de palma guarda coherencia con la observada para la producción de aceite. En tal sentido, la Zona Oriental registró el mayor aporte a la producción con 39,4%, alcanzando 25.093 toneladas, lo que indicó un incremento de 13,48% frente al año anterior.

La Zona Central participó con el 31% de la producción nacional, al acumular 19.719 toneladas en los tres primeros meses del año, mostrando un crecimiento de 1,55% en comparación con el mismo periodo de 2012.

La Zona Norte aportó el 29,2%, con 18.599 toneladas, las cuales significaron una reducción de 11,8% respecto al mismo trimestre de 2012.

Finalmente, la Zona Suroccidental representó el 0,3% de la producción de almendra de palma en el país con 215 toneladas, las cuales representaron una contracción de 29,7%, respecto del año anterior (Tabla 4).

Tabla 4. Producción de almendra por zonas. Ene-Mar 2010 / 2013 (Miles de toneladas)¹³

Zona	Ene-Mar				Variación 12/13	
	2010	2011	2012	2013*	Abs	%
Oriental	17,15	23,294	22,112	25,093	3,0	13,48
Norte	15,07	17,230	21,095	18,599	-2,5	-11,83
Central	20,66	20,038	19,418	19,719	0,301	1,55
Suroccidental	0,71	0,473	0,306	0,215	-0,091	-29,70
Total	53,59	61,03	62,93	63,63	0,7	1,10

4.1.5 Área de palma sembrada en Colombia. Para 2012 se estima que hay sembradas en Colombia 452.435 hectáreas de palma de aceite, lo que indica un crecimiento de 5,9%, respecto de las 427.368 hectáreas sembradas acumuladas en 2011.

El área en desarrollo corresponde a 152.482 hectáreas, lo que representa el 33,7% del área total. El área en producción participa con el 66,3% del área sembrada, con 299.953 hectáreas (Tabla 5).

¹³ Cifras con corte al 21 de junio de 2013
Fuente: Fedepalma – Sistema de Información Estadística del Sector Palmero (SISPA)

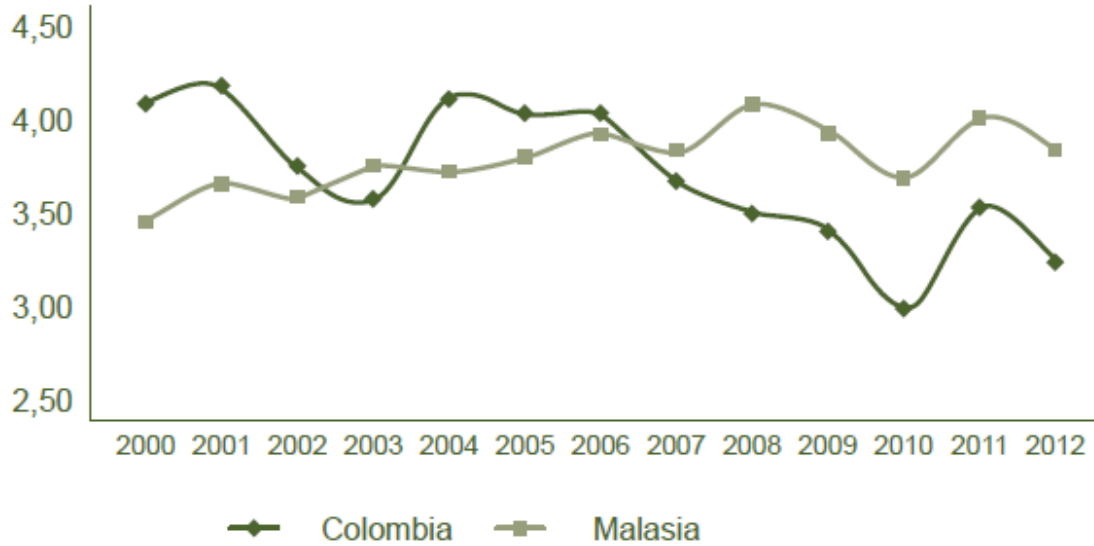
Tabla 5. Área de palma en desarrollo y en producción por zonas 2011/2012 (hectáreas).¹⁴

Zona	2011			2012		
	En desarrollo	En producción	Total	En desarrollo	En producción	Total
Oriental	62.846	100.601	163.447	56.842	113.820	170.662
Norte	32.258	92.082	124.340	32.257	100.273	132.530
Central	50.015	71.206	121.221	47.481	81.631	129.112
Suroccidental	15.327	3.032	18.359	15.902	4.229	20.131
Total/nal.	160.446	266.921	427.367	152.482	299.953	452.435

4.1.6 Rendimiento en toneladas de racimo de fruta fresca por hectárea. El rendimiento de aceite de palma en 2012, a nivel nacional fue de 3,25 toneladas por hectárea, lo que indica una reducción de 8,3%, respecto al año anterior. Al comparar este resultado con la productividad observada en Malasia, se evidencia que, al igual que en Colombia, registró una caída de 4,2% en el último año, y su rendimiento promedio fue de 3,8 toneladas por hectárea (Figura 5).

¹⁴ Fuente: Fedepalma, Sistema de información Estadística del sector Palmero (Sispa)

Figura 6 Rendimiento promedio de aceite de palma en Colombia y Malasia 2000/2012.



Fuente: Fedepalma, Sistema de Información Estadística del Sector Palmero (Sispa).

El rendimiento de fruto de palma mostró una reducción de 9,7%, al pasar de 17,18 t/ha en 2011 a 15,52 t/ha en 2012. La mayor reducción se presentó en la Zona Suroccidental (19,9%), seguida por las Central (18,5%) y Oriental (13%). El único crecimiento se observó en la Zona Norte (2,4%), cuyo rendimiento superó al promedio nacional.

En lo referente al rendimiento de aceite de palma, la situación es similar destacándose la Zona Norte por mostrar un incremento de 3% en su productividad, teniendo un comportamiento superior al del rendimiento promedio nacional. No obstante, las zonas Suroccidental, Central y Oriental decrecieron 17,6%; 15,1% y 12,1%, respectivamente.

Tabla 6 Rendimiento de fruto y aceite de palma y tasa de extracción del aceite crudo de palma.

Concepto	Zonas	2011	2012	Variación porcentual
Rendimiento de fruto de palma de aceite (Toneladas / hectárea)	Oriental	16,8	14,6	-13,0
	Norte	16,6	17,0	2,4
	Central	18,5	15,1	-18,5
	Suroccidental	17,7	14,2	-19,9
	Nacional	17,2	15,5	-9,7
Tasa de extracción (%)	Oriental	21,1	21,3	0,9
	Norte	20,0	20,2	0,7
	Central	20,8	21,6	3,9
	Suroccidental	16,7	17,2	3,0
	Nacional	20,6	20,9	1,6
Rendimiento de aceite de palma (Toneladas / hectárea)	Oriental	3,5	3,1	-12,4
	Norte	3,3	3,4	3,0
	Central	3,8	3,3	-15,1
	Suroccidental	3,0	2,4	-17,6
	Nacional	3,5	3,3	-8,2

Fuente: Fedepalma, Sistema de Información Estadística del Sector Palmero (Sispa).

La tasa de extracción del aceite de palma creció a nivel nacional 1,6%, pasando de 20,6% en 2011 a 20,92% en 2012. Sobresalen las zonas Oriental y Central por presentar un comportamiento por encima del nacional de 21,29% y 21,61%, respectivamente. En todas las zonas la variación interanual fue positiva (Tabla 8).

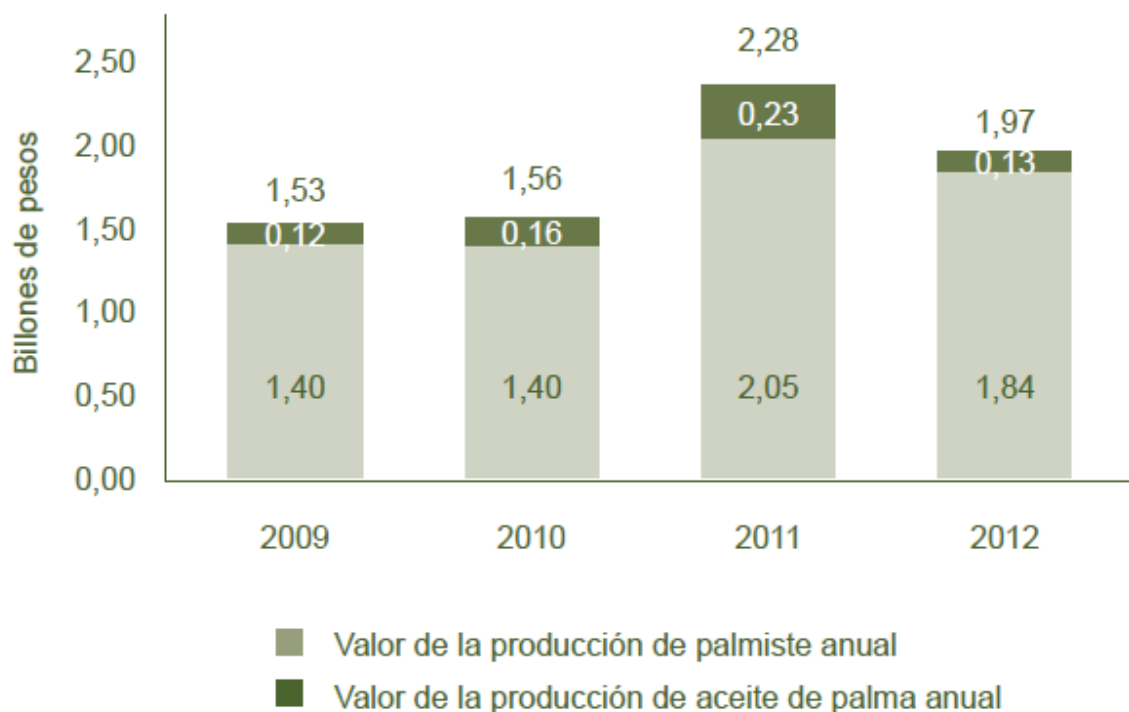
Valor de la producción

El valor de la producción del sector palmero (valor del aceite de palma crudo y de almendra de palma), expresado en pesos constantes del año 2012, fue \$1,97 billones de pesos, lo que representa una reducción de 13,6% respecto de los \$2,28 billones alcanzados en 2011.

Este comportamiento puede explicarse debido a la caída del precio internacional del aceite de palma crudo y del palmiste, observada desde el segundo trimestre del año, así como al agudo proceso de apreciación del peso colombiano, lo cual afectó el precio interno de venta e influyó negativamente en el valor de la producción.

En términos desagregados, el valor de la producción de aceite de palma, expresado en pesos constantes del año 2012, fue \$1,84 billones, mostrando una disminución de 10,1% frente a los \$2,05 billones obtenidos en 2011. De otra parte, el valor de la producción de almendra de palma fue \$128.416 millones, con una variación negativa de 44,4% respecto a los \$230.914 millones logrados en 2011 (Figura 6).

Figura 7 Valor producción sector palmero, 2009/2012 (Pesos constantes de 2012).



Fuente: Fedepalma, Sistema de Información Estadística del Sector Palmero (Sispa).

4.1.7 Demanda Actualmente se está presentando una saturación del mercado interno de aceite de palma. Los industriales no están aumentando sus demandas de aceite debido a que están en una situación económica incómoda debido a los precios incómodos. La industria del biodiesel ya está saturada y si no se aumentan las mezclas, no habrá aumentos de demanda en este sector. La oportunidad está en nuevos usos o en mercados de exportación que no son tan atractivos para los productores locales, pero en lo cual el Centro de Investigación de Aceite (Cenipalma) y Fedepalma, están trabajando en el estudios técnicos y financieros de esta gran variedad de alternativas, para clasificar cuales pueden llegar a materializarse. A continuación se muestra como se ha movido el sector en cuanto a Comportamiento del mercado nacional y de las exportaciones

✓ Ventas en el Mercado Domestico

Las ventas de aceite de palma al mercado doméstico fueron de 795.800 toneladas en 2012, 3,6% superior a las de 2011, en línea con la tendencia de crecimiento de los últimos años. El 56% de las ventas totales se destinaron al sector de biodiesel, con 445.500 toneladas, equivalente a un incremento de 16,9% frente a 2011. Por su parte, el 44% restante se vendió al mercado tradicional, correspondiente a aceites y grasas comestibles, alimentos balanceados, jabonería y otras industrias procesadoras, con 350.300 toneladas, que reflejan una disminución de 9,6% respecto al año anterior.

La buena dinámica de ventas dirigidas al mercado de biodiesel se debe a la consolidación del Programa Nacional de Biocombustibles, mediante el cual se alcanzó una mezcla de 10% en todo el país, excepto en Bogotá y en los Llanos Orientales, donde la mezcla aumentó de 7 a 8% a fines de 2012, lo cual implicó un aumento de la mezcla promedio de biodiesel a nivel nacional de 8,7% a 9,2%. Los cinco principales compradores de aceite de palma crudo durante el año pasado fueron en su orden: Aceites Manuelita S.A., Ecodiesel Colombia S.A., Bio D S.A.,

Oleflores S.A. y el Grupo Grasco, los cuales sumaron alrededor de 58,2% del total de las ventas locales.

Tabla 7. Colombia. Ventas locales de aceite de palma crudo ene.-dic. 2010/2012 (miles de toneladas).

Periodo	2010	2011	2012	Variación 11/12	
				Abs.	%
1er trimestre	179,5	198,9	222,7	23,8	12,0
2do trimestre	172,6	183,2	196,6	13,4	7,3
3er trimestre	168,1	208,8	186,2	-22,6	-10,8
4to trimestre	143,9	177,5	190,2	12,7	7,2
Acumulado	664,1	768,4	795,8	27,4	3,6

Fuente: Fedepalma, Sistema de Información Estadística del Sector Palmero (Sispa).

En 2012, los flujos de las ventas locales de aceite de palma a las zonas productoras señalan que atendieron primordialmente sus mercados más cercanos, al igual que en 2011. De este modo, la Zona Central destinó 66,8% de sus ventas a Bucaramanga, Cúcuta, Medellín, Manizales, entre otras ciudades del mercado del centro. Por su parte, la Zona Norte dirigió 93,3% de sus ventas a ciudades como Barranquilla, Santa Marta, Fundación y Ciénaga. La Zona Oriental entregó 96,5% de sus ventas locales a Bogotá, Villavicencio, Acacias, Facatativá y Mosquera. Finalmente, la Zona Suroccidental vendió 80,9% al mercado de Cali, Buga y Palmira.

Tabla 8 Flujos de ventas locales de aceite crudo, 2011/2012 (porcentaje %).

Mercado \ Zona	Enero-Diciembre 2012			
	Central	Norte	Oriental	Suroccidental
Bogotá	23,4	5,7	96,5	2,9
Cali	1,2	0,4	1,5	80,9
Centro	66,8	0,6	1,1	14,1
Costa	8,6	93,3	0,9	2,2
Total	100,0	100,0	100,0	100,0

Mercado \ Zona	Enero-Diciembre 2011			
	Central	Norte	Oriental	Suroccidental
Bogotá	24,9	5,4	95,7	1,3
Cali	1,7	0,1	1,6	77,6
Centro	62,8	0,6	1,4	20,2
Costa	10,5	93,9	1,4	0,8
Total	100,0	100,0	100,0	100,0

Fuente: Fedepalma, Sistema de Información Estadística del Sector Palmero (Sispa).

✓ Exportaciones

Las exportaciones aumentaron 12%, alcanzando 188,4 mil toneladas en 2012, como resultado del crecimiento de la producción y la reducción de las ventas al segmento tradicional, principalmente de aceites y grasas comestibles. De este total, 75% correspondió a aceite de palma crudo y el 25% restante a aceite incorporado en aceites, mezclas alimenticias, mantecas, margarinas y jabones.

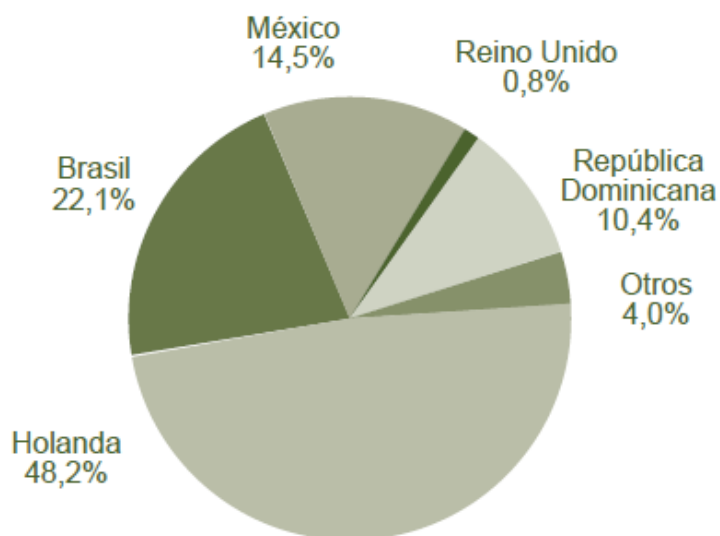
Los principales destinos de exportación fueron Holanda (48%), Brasil (22%) y México (14%), seguidos de República Dominicana, Reino Unido y otros.

Tabla 9. Exportaciones de aceite de palma, ene.-dic. 2011/2012 (miles de toneladas).

Concepto	Enero - Diciembre		Variación	
	2011	2012	Abs	%
Aceite de palma crudo	126,5	141,0	14,5	11,5
Aceite de palma los demás ^{1/}	41,4	47,4	6,1	14,5
Total	167,9	188,4	20,5	12,2

1/ Aceite incorporado en aceites, mezclas alimenticias, mantecas, margarinas y jabones. Fuente: Fedepalma, Sistema de Información Estadística del Sector Palmero (Sispa).

Figura 8. Distribución de las exportaciones de aceite de palma según país de destino. 2012.



Fuente: Fedepalma, Sistema de Información Estadística del Sector Palmero (Sispa).

Así mismo, las exportaciones de aceite de palmiste crecieron alrededor de 11% en 2012, con un acumulado de 51 mil toneladas. Del total exportado, 78% corresponde a aceite de palmiste crudo y el 22% restante a aceite de palmiste refinado o incorporado en productos elaborados. Los principales compradores fueron Holanda (75%) y México (18%).

Tabla 10 Exportaciones de aceite de palmiste, ene.-dic 2011/2012 (miles de toneladas).

Concepto	Enero - Diciembre		Variación	
	2011	2012	Abs	%
Aceite palmiste crudo	38,5	40,2	1,7	4,4
Aceite palmiste los demás ^{1/}	8,0	11,3	3,4	42,2
Total	46,5	51,5	5,1	10,9

1/ Aceite incorporado en aceites, mezclas alimenticias, mantecas, margarinas y jabones. Fuente: Fedepalma, Sistema de Información Estadística del Sector Palmero (Sispa).

✓ Importaciones de aceites y grasas

En 2012, las importaciones totales de aceites y grasas vegetales y animales crecieron 7,4% a 538.800 toneladas, respecto a las 501.700 del año anterior. Del total importado, 291.000 t (60%) corresponden a aceites vegetales crudos, con 207.573 t de soya, 48.485 t de palma, 23.400 t de girasol y 11.500 de otros aceites. Así mismo, 171.355 t (32%) corresponden a aceites refinados y 26.700 t (5%) a sebos y grasas animales.

Las importaciones de aceite de palma sumaron 122.081 t, con 48.485 t (40%) de aceite de palma crudo y 73.596 (60%) de aceite de palma refinado. Las importaciones de aceite de palma crudo tuvieron como origen Ecuador (96%) y

Venezuela (4%), mientras que las de refinado llegaron de Indonesia (45%), Ecuador (25%), Malasia (21%) y el resto del mundo (8%).

En lo referente a las 207.573 toneladas importadas de aceite de soya crudo, las mismas provinieron de Argentina (54%), Bolivia (38%), Estados Unidos (6,5%) y Brasil (1,5%). Finalmente, las 31.650 t importadas de aceite de soya refinado se compraron en Brasil (47%), Bolivia (25%), Argentina (22%) y en el resto del mundo (6%).

Tabla 11. Colombia: importaciones de aceites y grasas 2008/2012 (miles de toneladas).

	2008	2009	2010	2011	2012pr	Var. (%)
Importaciones	351,0	345,6	507,0	501,7	538,8	7,4
Aceite de soya crudo	151,7	129,8	190,2	200,8	207,6	3,4
Aceite en frijol soya	41,2	55,6	63,5	49,0	49,7	1,5
Aceite de girasol crudo	23,0	17,7	23,3	19,8	23,4	18,3
Aceite de palma y fracciones	25,6	59,2	114,4	111,4	122,1	9,6
Aceites vegetales refinados y margarinas	51,9	40,9	58,4	67,1	68,0	1,3
Sebos y grasas animales	32,9	17,4	25,4	18,6	14,1	-24,2
Grasa en jabones E	5,8	6,2	7,9	6,5	9,9	52,7
Aceite de pescado	1,9	1,3	2,5	2,3	2,7	17,4
Otros aceites	16,9	17,5	21,4	26,2	41,3	57,7

Fuente: DIAN, SAC, Conalgodon, Fedegan y Sispa. Pr: preliminar E: estimado

Las importaciones provenientes del continente asiático, respondieron en gran medida a las distorsiones de precios generadas a través de los impuestos a la exportación de estos países, que privilegian los aceites refinados. De manera similar, en el caso de Ecuador, el gran crecimiento de la producción de aceite de palma generó excedentes que alcanzaron 60% de la producción, que ante la falta de organización institucional para la comercialización, ha conllevado un deterioro de sus precios locales por debajo del FOB de exportación, perforando el mercado colombiano y los instrumentos del sector palmero nacional.

✓ Inventarios

Los inventarios de aceite de palma en plantas extractoras alcanzaron alrededor de 12 mil toneladas a finales de diciembre de 2012, equivalentes a tan sólo cuatro días de producción, lo que refleja un buen flujo de la comercialización del aceite de palma tanto a nivel local como internacional.

✓ Consumo Aparente

El consumo nacional de aceite de palma alcanzó 917.900 toneladas en 2012, registrando un crecimiento de 4,4% frente a las 879.600 de 2011. Del total consumido, 795.800 toneladas (86,7%) fueron de producción nacional y 122.100 (13,3%) de aceite de palma importado. El consumo per cápita de aceite de palma mejoró al pasar de 19,1 kilos en 2011 a 19,7 kilos en 2012. Igualmente, la participación del aceite de palma dentro de la oferta disponible de aceites y grasas en el mercado nacional creció de 64,8% a 65,5% en el mismo período.

Tabla 12. Colombia. Oferta y demanda de aceite de palma 2008/2012 (miles de toneladas).

Concepto	2008	2009	2010	2011	2012pr	Var %
I. Producción nacional	777,5	804,8	753,1	945,0	973,7	3,0
II. Importaciones	25,6	59,2	114,4	111,4	122,1	9,6
III. Ventas de exportaciones	318,3	235,9	113,6	167,8	175,5	4,6
IV. Oferta disponible (I + II - III)	484,8	628,1	753,9	888,6	920,3	3,6
V. Cambio en inventarios	8,3	-1,7	-22,1	9,0	2,4	-73,5
VI. Consumo aparente (IV - V)	476,5	629,8	776,0	879,6	917,9	4,4
Población (En millones)	44,5	45,0	45,5	46,0	46,5	1,0
Consumo per cápita de aceite de palma (kg / hab)	10,7	14,0	17,1	19,1	19,7	3,6
Participación del aceite de palma en el consumo total de aceites y grasas (%)	53,6	63,7	63,8	64,8	65,5	

Fuente: DIAN y Fedepalma. Sistema de Información Estadística del Sector Palmero (Sispa).

4.2 PERSPECTIVAS

4.2.1 Mercado Internacional. Considerando que el año arrancó con altos inventarios y perspectivas de buenas cosechas de frijol soya, algunos analistas del mercado, como Dorab Mistry, estimaron un descenso de los precios internacionales del aceite de palma a rangos de US\$644-US\$740 para el primer semestre del año y US\$580-US\$644 en el largo plazo. Por el contrario, James Fry,

presidente de LMC International, fue más optimista y afirmó que los precios del aceite de palma subirían después de marzo debido a que los bajos precios impulsarían un mayor uso del metil éster de palma como combustible, en competencia con el diésel fósil.

Así mismo, las preocupaciones relacionadas con la lenta recuperación de la economía mundial continuaron durante el primer trimestre del año. El crecimiento de China durante este periodo fue de 7,7 por ciento, por debajo del esperado 8 por ciento. El dato perjudicó la confianza del mercado, ante la posibilidad de una menor demanda de materias primas del mayor comprador. Así mismo, la Comisión Europea anunció que espera una contracción de la zona euro del 0,3 por ciento en 2013, aumentando la incertidumbre del mercado.

Según proyecciones de analistas internacionales, la producción mundial de aceites y grasas aumentará 2,1 millones de toneladas en 2013, cifra inferior a la reportada en 2012 cuando aumentó 8,1 millones de toneladas. Así mismo, se espera que el consumo global de aceites y grasas crezca a un menor ritmo frente al observado en años anteriores. En todo caso, representará 5,2 millones de toneladas adicionales, muy superior a la producción mundial esperada. El menor crecimiento de la producción se verá mitigado por los enormes inventarios que sumaron cerca de 26,1 millones de toneladas a finales de 2012; 2,7 millones adicionales al año anterior y el nivel más alto en la historia. Así mismo, se prevé una disminución de las reservas de aceite de palma a lo largo de 2013, con una caída de 2,4 millones de toneladas a finales de septiembre.

En este sentido, el alto nivel de inventarios con que inicia 2013 y la buena cosecha de soya del Mercosur, limitará el alza de los precios de los aceites vegetales. Esto aplica principalmente al aceite de palma, cuyos inventarios alcanzaron 11,5 millones de toneladas a finales de diciembre de 2012, un adicional de 2,1 millones

de toneladas respecto a 2011. Igualmente, la gran cosecha de soya esperada en Suramérica presionará los precios del aceite de palma, su sustituto más cercano.

La lenta recuperación de la economía mundial tendrá un impacto moderado sobre el mercado global de aceites vegetales y biodiesel, y la demanda de estos productos seguirá siendo sostenida por las economías de India y China, las cuales se mantienen con crecimientos relativamente altos.

4.2.2 Mercado nacional Los precios nacionales del aceite de palma siguieron el comportamiento de los internacionales y estuvieron en promedio alrededor de \$1.931.000 pesos por tonelada en 2012, arrojando una caída de 9%, en relación a la media observada el año anterior, de \$2.120.000 pesos por tonelada. Al respecto, es importante señalar que el mayor deterioro de las condiciones de precio de venta del aceite de palma en el mercado local se registró en el último trimestre de 2012, en razón al agudo deterioro de las cotizaciones internacionales de los aceites y grasas en el mercado internacional, los ajustes realizados en la dinámica comercial y en los indicadores de referencia de paridad importación del FEP Palmero y la mayor revaluación del peso colombiano frente al dólar, principalmente.

Respecto a la producción de aceite de palma, se espera que para 2013 aumente 6%, a 1'029.000 toneladas. De este total, 49% se orientaría a la fabricación de biodiesel (528 mil toneladas), 41% (421 mil toneladas) al segmento tradicional (particularmente de aceites y grasas comestibles) y el restante 10% para otros usos u oferta exportable. En el caso del segmento tradicional, se prevé una recuperación de cerca de 100.000 toneladas, sustituyendo importaciones de los aceites de palma, resultado de las medidas y ajustes realizados el año anterior a los instrumentos de comercialización del sector palmero colombiano.

No obstante, se espera una menor dinámica del mercado local de aceite de palma para el sector de biodiesel, en la medida en que no se genere un aumento de las mezclas de biodiesel de palma con diésel a niveles superiores a 10%, aun considerando la inclusión de la gran minería dentro de la obligatoriedad de la mezcla.

También se prevé que el segmento tradicional seguirá afectado por flujos de importaciones de aceites de palma, soya y girasol refinados y mezclas originarias de países formadores de precios (Malasia, Indonesia, Argentina) y que adoptan políticas de impuestos a la exportación que privilegian los aceites refinados y distorsionan los precios internacionales de los aceites crudos. Lo anterior constituye un riesgo para el sector palmero colombiano y requiere medidas de defensa comercial aceptadas internacionalmente para contrarrestar la desindustrialización del mercado local de aceites.

4.3 PRODUCTOS DEL PROYECTO

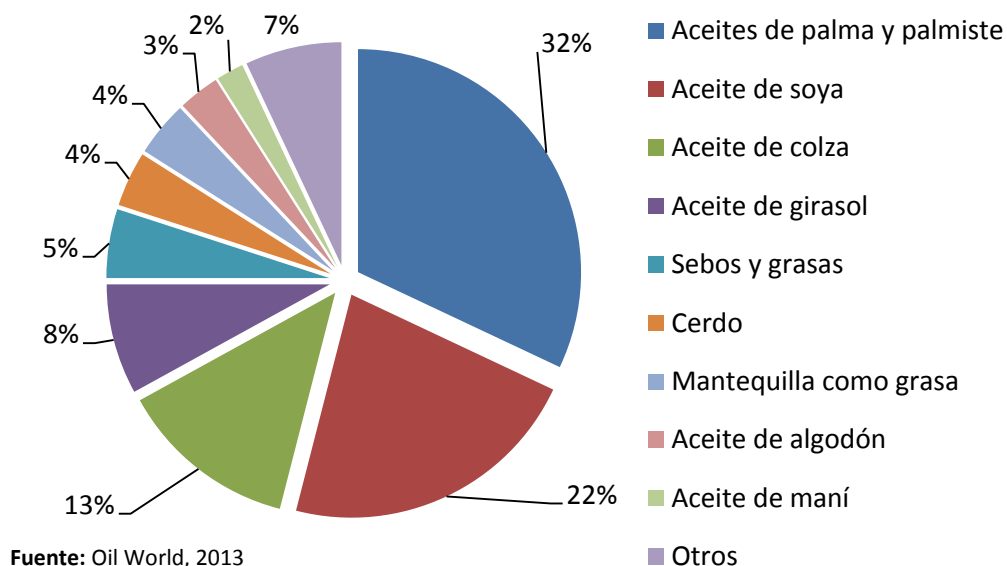
Para este proyecto se manejan dos productos, uno es el aceite de palma que es extraído del mesocarpio del fruto de palma y otro que es la almendra, que sale del centro del fruto, la parte interna.

4.4 SUSTITUTOS

A continuación se presenta los otros aceites disponibles en el mercado y que pueden competir con el aceite de palma. En esta se observa que el aceite de soya y el aceite de colza son los mayores competidores en el mercado con el aceite de palma, participando con un 22% y un 13% respectivamente. En menores

proporciones se encuentran al aceite de girasol con un 8%, y por debajo de él la mantequilla, sebos y grasas, cerdo, aceite de maní entre otros. Ver Figura 9.

Figura 9 Distribución de movimiento del mercado de aceites y grasas a nivel mundial



4.5 ESTRATEGIA COMERCIAL

La planta extractora tendrá un contrato de mandato con el grupo al cual pertenece llamado Biocosta S.A., es decir todo lo que produce la planta en lo referente al Aceite Crudo de Palma y Almendra será entregado al 100% a la comercializadora a la cual pertenecen. Esta es la encargada de comercializar, distribuir y hacer la entrega al cliente. La planta extractora solo bajo convenios y en acuerdo de las partes podrá hacer negociaciones directas con clientes, todo tiene que ser por intermedio de la comercializadora, podría llegar a negociar por fuera de este convenio hasta el 30%.

4.5.1 Producto En este ítem se presentan las características del producto para penetrar el mercado, y satisfacer las necesidades del comprador, que en este caso es institucional. Las condiciones de calidad del producto son pactadas puntualmente en acuerdo para cada cliente, con él cual se hace una negociación, porque de acuerdo al uso que se le va a dar al producto se determinan las condiciones de calidad. Sin embargo a continuación se relacionan las características básicas a tener en cuenta para las negociaciones:

Tabla 13 Tabla de especificaciones técnicas de las características del Aceite Crudo de palma para la Comercialización

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		CARACTERÍSTICAS	ESPECIFICACIONES
		Acidez, como ácido palmítico, %	4.0 máximo
		Humedad & Volátiles, %	0.4 máximo
		Impurezas Insolubles, %	0.1 máximo
		Índice de Yodo	50 - 58
		Índice de Refracción	1.4550 - 1.4490
		Índice de Saponificación	195 - 205
		Densidad 40 °C	0.8965 Kg/cm ³
		Punto de Fusión °C	34 - 40
		DOBI	2.5 -3.0

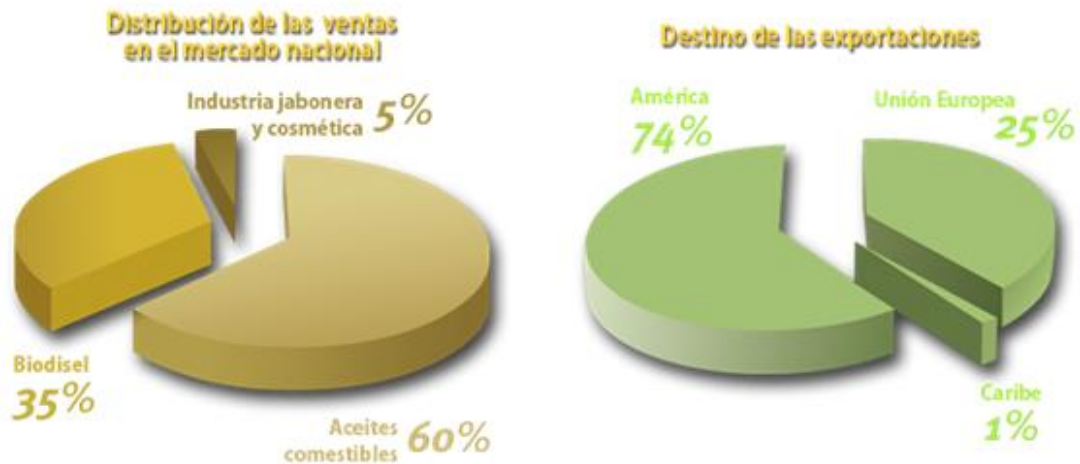
PERFIL DE ÁCIDOS GRASOS			
ÁCIDO GRASO	CONTENIDO	ÁCIDO GRASO	CONTENIDO
Caproico C6:0	0	Palmítico C16:0	41.0 - 47.0
Caprilico C8:0	0	Palmitoléico	Menor a 0.6
Caprico C10:0	0	Esteárico C18:0	3.5 - 6.0
Láurico C12:0	Menor a 0.4	Oleico C18:1	36.0 - 44.0
Mirístico C14:0	5.0 - 2.0	Linoleico C18:2	6.15 - 12.0

Para el caso de la almendra, lo que se maneja en el mercado es una tolerancia de 12 % sobre el peso de la venta, porcentaje que se distribuye entre el porcentaje de humedad y el porcentaje de impurezas.

$$12\% \text{ del peso de venta} = (\% \text{Humedad} + \% \text{Impurezas})$$

4.5.2 Plaza El mercado institucional es más una estrategia corporativa del grupo de plantas que pertenecen a la comercializadora Biocosta S.A., y para la cual se maneja una distribución la cual cerró en el año 2012 como se ve en la Figura 10, mediante el siguiente esquema que se resume en, un 35% para el uso del Biodiesel, un 60% para el consumo comestible, y un 5% para la industria jabonera y cosmética. En cuanto a Exportaciones, la comercializadora muestra un 74% de América, un 25% de la unión Europea y en una mínima proporción un 1%.

Figura 10 Distribución de las ventas en el mercado nacional y las importaciones.



Fuente: Comercializadora Biocosta S.A.

4.5.3 Precio. Los precios del aceite de palma respondieron a las siembras de Malasia del 2011, que trajeron una cosecha récord de 18,8 millones de toneladas y unos inventarios de 2,63 millones de toneladas a finales de diciembre. Adicionalmente, analistas de la industria estimaron que la producción de Indonesia superó las estimaciones y cifras reportadas por el gobierno. De este modo, el superávit de la producción del Sudeste Asiático afectó el precio del aceite de palma, CIF Rotterdam, que disminuyó en promedio 11% en 2012 con respecto al

año anterior. Este descenso de los precios se evidenció sobre todo en el último trimestre del año por el crecimiento estacional de la producción.

Mientras tanto, los cultivos de frijol soya de Estados Unidos y países del Mercosur enfrentaron la sequía más fuerte en cinco años. Según estimaciones de Oil World, la producción se redujo en 24 millones de toneladas en 2012 frente a 2011, para un total de 44 millones de toneladas. A pesar de la escasez de los suministros de soya y la firme demanda de este producto, sus precios cayeron por la presión sustitutiva que ejerce el aceite de palma. En consecuencia, en 2012 el precio del aceite de soya, DUTCH (Holanda), disminuyó en promedio 6% frente al año anterior.

Si bien durante 2012 tanto los precios de los aceites y grasas, como los de los alimentos en general, experimentaron reducciones después de haber alcanzado máximos históricos a principios de 2011, estos se ubicaron en un rango superior a los promedios históricos registrados entre 1980 y 2007.

Para afrontar la caída de los precios del aceite de palma, los principales países productores y consumidores modificaron sus políticas fiscales. Los productores lo hicieron para promover las exportaciones, reducir los inventarios y estabilizar los precios. Por su parte, los consumidores establecieron, entre otras medidas, impuestos a las importaciones para proteger a sus industrias locales de los precios baratos del Sudeste Asiático. Esta denominada “guerra de impuestos” generó una distorsión de precios que amplió el descuento del aceite de palma frente al aceite de soya en más de US\$300 dólares por tonelada.

EL análisis de precio se tomó de simulaciones realizadas por una firma contratada por la compañía de acuerdo al histórico que presenta la Federación Nacional de palmicultores de aceite, de acuerdo a los comportamientos del precio y la producción de aceite de soya y colza presentado en el congreso internacional

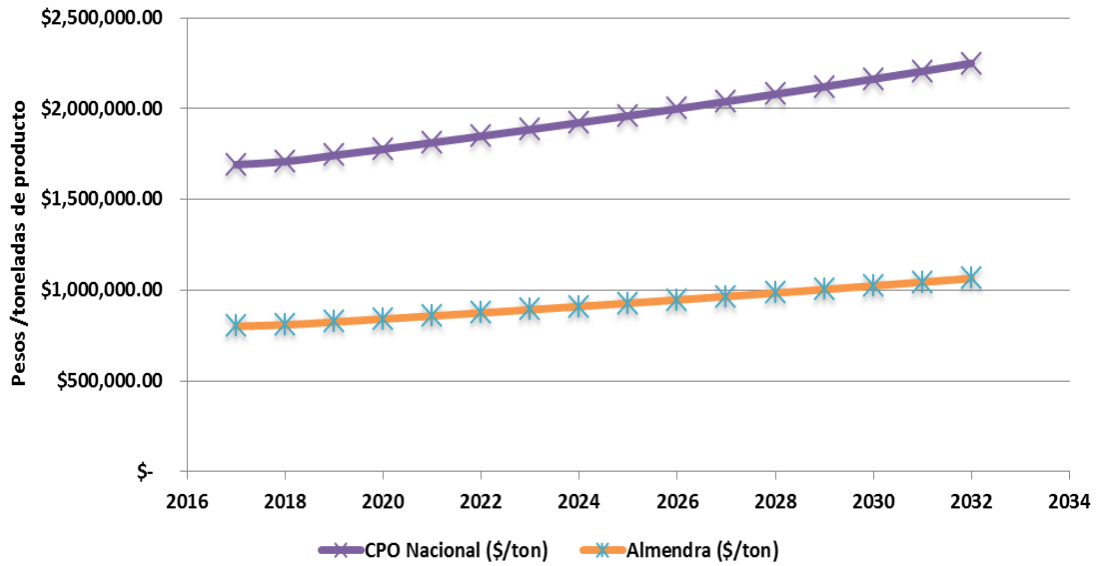
desarrollado en Cartagena en Octubre del 2012. A continuación se presenta un cuadro con la simulación de precios de la producción por tonelada de aceite.

Tabla 14. Proyección de precios por tonelada de producto (aceite de palma, aceite de palmiste y torta de palmiste)

Producto	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
CPO Nacional (\$/ton)	\$ 1.691.712,00	\$ 1.708.505,34	\$ 1.742.425,42	\$ 1.777.018,94	\$ 1.812.299,26	\$ 1.848.280,03	\$ 1.884.975,16
CPO Internacional (\$/ton)	\$ 1.593.000,00	\$ 1.608.813,44	\$ 1.640.754,27	\$ 1.673.329,25	\$ 1.706.550,95	\$ 1.740.432,23	\$ 1.774.986,18
Torta Palmiste (\$/ton)	\$ 205.502,50	\$ 211.627,50	\$ 217.752,50	\$ 223.877,50	\$ 230.002,50	\$ 236.127,50	\$ 242.252,50
KPO (Aceite de Palmiste) \$/ton	\$ 2.053.296,00	\$ 2.073.678,72	\$ 2.114.848,83	\$ 2.156.836,31	\$ 2.199.657,41	\$ 2.243.328,65	\$ 2.287.866,93

Producto	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
CPO Nacional (\$/ton)	\$ 1.922.398,81	\$ 1.960.565,46	\$ 1.999.489,86	\$ 2.039.187,04	\$ 2.079.672,37	\$ 2.120.961,47	\$ 2.163.070,32	\$ 2.206.015,18	\$ 2.249.812,65
CPO Internacional (\$/ton)	\$ 1.810.226,15	\$ 1.846.165,76	\$ 1.882.818,91	\$ 1.920.199,75	\$ 1.958.322,74	\$ 1.997.202,61	\$ 2.036.854,39	\$ 2.077.293,40	\$ 2.118.535,28
Torta Palmiste (\$/ton)	\$ 248.377,50	\$ 254.502,50	\$ 260.627,50	\$ 266.752,50	\$ 272.877,50	\$ 279.002,50	\$ 285.127,50	\$ 291.252,50	\$ 297.377,50
KPO (Aceite de Palmiste) \$/ton	\$ 2.333.289,46	\$ 2.379.613,80	\$ 2.426.857,84	\$ 2.475.039,84	\$ 2.524.176,44	\$ 2.574.282,61	\$ 2.625.401,74	\$ 2.677.525,57	\$ 2.730.684,26

Figura 11. Tendencia de los precios de la torta de palmiste, aceite de palma y de palmiste



Fuente: FEDEPALMA.

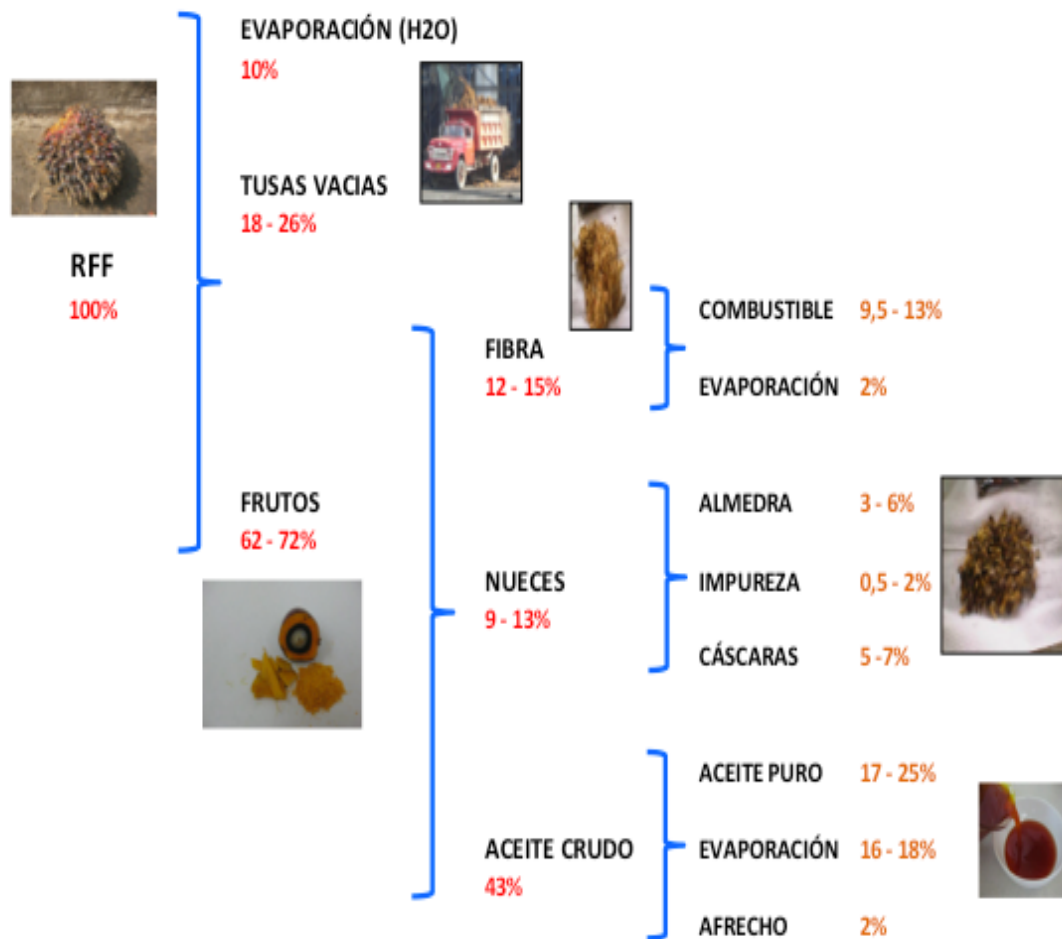
5. ESTUDIO TÉCNICO

En este capítulo se describe el proceso de producción para el montaje de la planta, así como la selección de tecnología y maquinaria a utilizar.

5.1 PROCESO DE PRODUCCIÓN

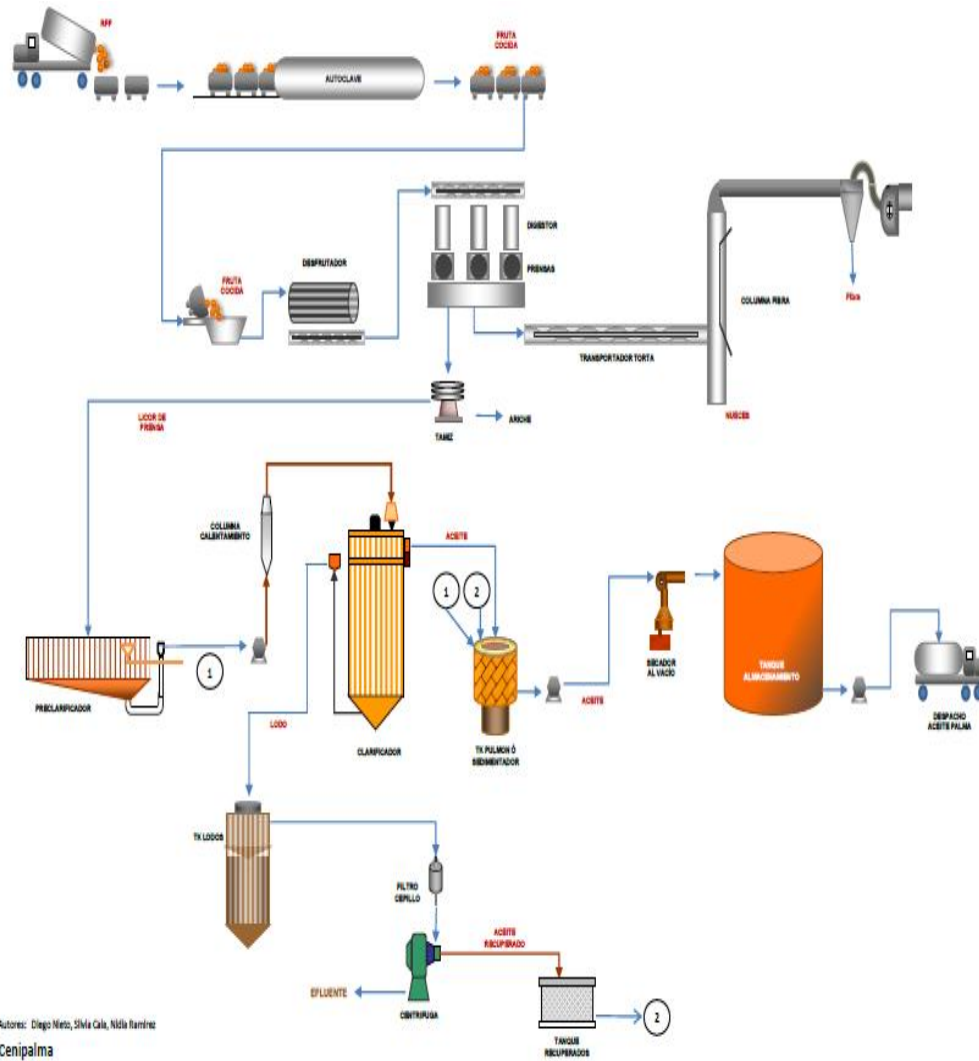
El proceso de una planta de beneficio para el cumplimiento de objetivos, incorpora las operaciones unitarias de extracción mecánica con aplicación de altas temperatura. En el siguiente diagrama se muestra el balance de masa del racimo que entra a la planta y su distribución a medida que va pasando por cada una de las etapas, del cual se resalta los dos productos principales que obtendrá esta planta que son aceite crudo de palma (17 al 25 % Aceite/RFF) y la almendra que es del (3 al 6% Almendra/RFF).

Figura 12. .Balance de Masa de fruto de palma de aceite.



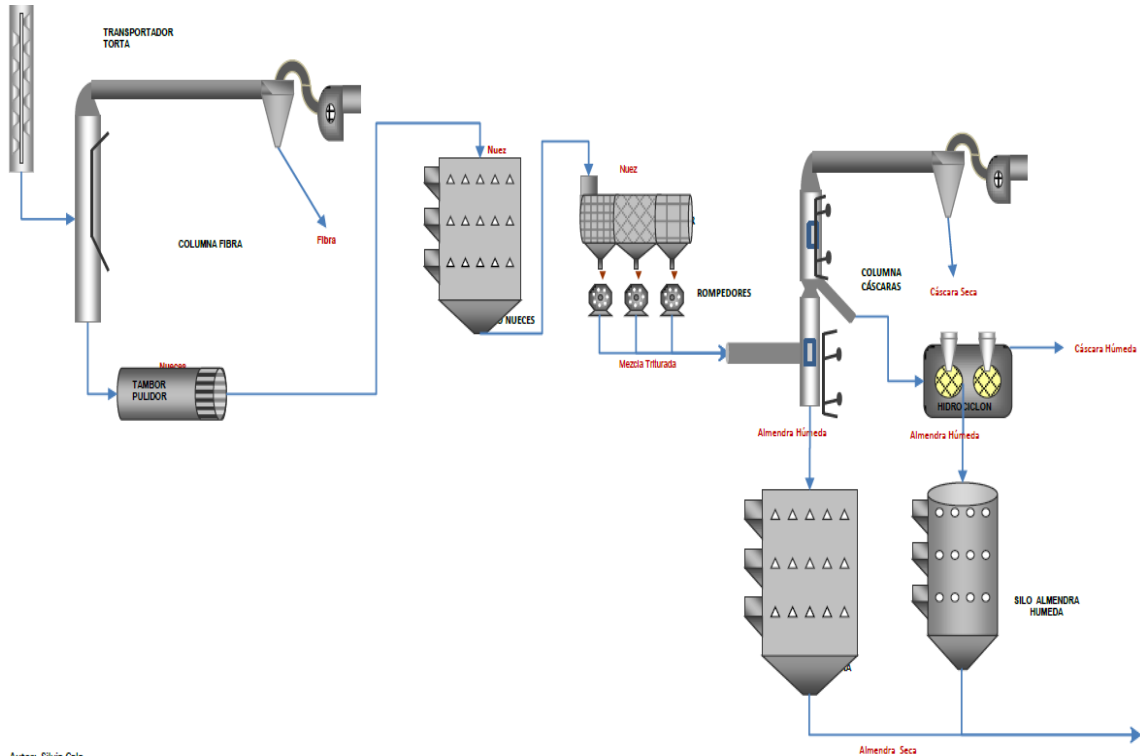
De manera más detallada incluyendo ya equipos más específicos se presenta un diagrama de flujo en donde se puede ver cada uno de los procesos para la obtención de aceite de palma, aceite de palmiste y torta de palmiste.

Figura 13. Diagrama de flujo específico de extracción de aceite de palma.



Fuente: Cenipalma

Figura 14. Diagrama de flujo específico de extracción de almendra



Autor: Silvia Cala

Fuente: Cenipalma

5.1.1 Descripción del proceso de extracción de aceite de palma, y Almendra

5.1.1.1 Recepción del Fruto. Los racimos de fruta cortados en campo son llevados a la planta extractora, estos son pesados en una báscula y posterior se le hace control de calidad y son almacenados en tolvas para luego ser alimentados por medio de vagonetas de 5 toneladas de capacidad a la etapa de esterilización.

5.1.1.2 Esterilización Esta operación se realiza en autoclaves horizontales, donde se alimentan las vagonetas cargadas de fruta. El proceso se realiza en dos o tres picos de presión que oscilan entre 2 y 3 Kgf/cm², previa desaireación del autoclave y descarga del vapor condensado entre pico y pico.

Los factores que se tienen en cuenta en esta etapa son el tiempo de cocción y la presión de vapor, los cuales dependen del tamaño de los racimos y del estado de maduración de la fruta. La etapa de esterilización debe cumplir 6 objetivos:

- Desactivar la lipasa que incrementa los ácidos grasos libres que acidifican el Aceite.
- Ablandar los vasos lipógenos para facilitar la posterior extracción de Aceite.
- Acelerar el ablandamiento de la unión de los frutos a su soporte natural o raquis.
- Producir separación entre la nuez y la almendra debido a las diferencias en el coeficiente de dilatación y así facilitar la recuperación de almendra.
- Debilitar de los tejidos de la pulpa, con el fin de disminuir su resistencia a ser macerados por las paletas de los digestores.
- Eliminar humedad.

5.1.1.3 Desfrutación Las vagonetas con racimos esterilizados se descargan con la ayuda de una grúa monorriel en una tolva de alimentación y desde ella se dosifica el fruto al tambor desfrutador rotatorio. Este es un tambor horizontal rotatorio que gira a una velocidad de 23 rpm, con lo que asegura que los racimos se golpeen entre sí y con los barrotes que posee en su interior generando agitación, golpe y rotación para el desprendimiento del fruto del raquis. El fruto suelto cae a un sinfín transportador que lo lleva hasta un elevador de cangilones a la siguiente etapa del proceso.

5.1.1.4 Digestión El fruto separado en el desfrutador, es alimentado a los digestores. Estos son tanques cilíndricos en donde el fruto se macera, con el fin de romper vasos lipógenos y liberar el aceite. Esto se logra a una temperatura de 85-90 °C durante 20 minutos.

5.1.1.5 Extracción por prensado El fruto digerido es sometido a un proceso de prensado con el fin de expulsar el aceite contenido en los vasos lipógenos del

mesocarpio, lo cual se facilita con una efectiva digestión. Se debe aplicar la máxima presión posible con el mínimo de efectos de rotura de almendra contenida en la nuez con el fin de evitar la pérdida de esta almendra fragmentada en el proceso de desfrutamiento.

5.1.1.6 Clarificación del aceite La clarificación es el proceso mediante el cual se separa y purifica el aceite de la mezcla líquida extraída en las prensas, la cual contiene aceite, agua, lodos livianos (compuestos por pectinas y gomas) y lodos pesados (compuestos por tierra, arena y otras impurezas). Para lograr dicha separación, se aprovecha la característica de inmiscibilidad entre el agua y el aceite.

5.1.1.7 Clarificación de aceite de palma El proceso de clarificación de aceite de palma en las plantas de beneficio primario, se realiza en dos etapas consecutivas correspondientes a un proceso de clarificación estática y un proceso de clarificación dinámica.

a) Clarificación estática (por decantación):

Esta etapa aprovecha la diferencia de densidad entre el aceite y la mezcla de licor de prensa diluido, de tal forma que los lodos se separan del aceite, el cual se recupera al formar una capa superior en el interior de los equipos de clarificación.

b) Clarificación dinámica (por centrifugación):

En esta etapa de clarificación se aplica la separación mecánica por medio de la fuerza centrífuga, en la cual se recupera parte del aceite que queda en los lodos que salen de la primera etapa (lodos aceitosos ex clarificados) con una recuperación de alrededor del 10% de aceite.

Los lodos resultantes de la clarificación (lodos ex –clarificados) pasan a un tanque y después sufre un recorrido pasando por un desarenador. Luego se conducen a

un grupo de centrífugas con el fin de recuperar el aceite que no logró separarse en el clarificador. De este punto se obtienen los recuperados de centrífugas y lodos de descarga. Estos últimos son arrastrados a unas trampas de grasas llamadas tanques florentinos. De allí después de recuperarse el aceite, se envían a tratamiento de efluentes en las lagunas de estabilización donde la materia orgánica es procesada a través de un canal de recuperación de aceite ácido, en donde actúan microorganismos (bacterias nativas).

Los lodos que resultan de la clarificación son considerados como el mayor porcentaje de efluentes de las plantas de benéfico que son enviados a los florentinos donde se recupera parte del aceite, mientras que los recuperados de centrífuga retornan al proceso; Según Cruz, 2005, los recuperados de centrífuga en una línea de proceso independiente bajo un esquema de operación en continuo es técnicamente factible a escala industrial.

5.1.1.8 Fundamentos de la clarificación estática La clarificación estática del aceite de palma está basada en la separación por diferencia de densidades de las pequeñas partículas como gotas de aceite contenidas en la mezcla de licor de prensa.

Las gotas de aceite se encuentran dispersas en la mezcla que se va a clarificar. Debido a que la densidad del aceite es menor que la del agua, la gota tiende a subir. Existe sin embargo, una fuerza llamada fricción, la cual se define como el esfuerzo de rozamiento que hace la mezcla evitando que la gota suba fácilmente (ver *Figura 7*). A medida que la fricción aumenta, la fuerza con que sube la gota disminuye, impidiendo la separación.

Figura 15. Fuerzas que actúan sobre las gotas de aceite para su clarificación



La magnitud de la fricción depende principalmente de dos factores que deben tenerse en cuenta para controlar esa fuerza durante la clarificación y lograr una separación rápida y eficiente: uno de los factores más importantes es el nivel de dilución del licor de prensa que influye inversamente en la viscosidad, la cual, a su vez influye directamente en la fricción así:

Dilución alta → viscosidad baja → fricción baja → la gota **SUBE**

Dilución baja → viscosidad alta → fricción alta → la gota **NO SUBE**

Sin embargo los lodos livianos tienen una densidad similar a la del aceite y por lo tanto cuando la cantidad de agua es muy alta, estos tienden a subir con el aceite. Para evitar este inconveniente se debe regular la dilución hasta llegar a una determinada concentración de lodos, de modo que no suban con las gotas de aceite.

5.1.1.9 Desfibración de la torta y recuperación de las nueces (Palmistería) La masa desaceitada que expele la prensa comúnmente se llama torta, la cual está compuesta básicamente por fibras, nueces y humedad. Luego de secarse, la torta pasa al proceso de desfibración, donde las fibras son arrastradas por una corriente

de aire y las nueces son separadas, para someterlas en las etapas de acondicionamiento y rompimiento que permiten recuperar la almendra o palmiste.

5.1.1.10 Extracción de aceite de palmiste En algunas plantas de beneficio se cuenta con el equipo para procesar la almendra, de la cual se obtiene el aceite de palmiste y la torta de palmiste. El aceite de palmiste es de características y composición química diferente al aceite de palma, y como este, tiene diversos usos. La torta de palmiste, por su parte se emplea para la alimentación animal como ya se anotó. La fibra pasa a las calderas, donde se quema como combustible. Esta etapa del proceso se instalara en la planta pero a largo plazo, inicialmente la planta es concebida con el propósito de extraer la almendra y maquilarla en una de las empresas aliadas

5.1.1.11 Generación de vapor y energía eléctrica. El vapor se genera mediante calderas que utilizan como combustible la fibra y el cuesco o cáscaras de las nueces, ya que la planta se autoabastece de combustible para la generación de vapor tanto para el calentamiento del fruto y el proceso como para la generación de energía eléctrica con un turboalternador. El vapor, que cumple con un doble propósito, primero alimenta la turbina y el vapor de escape es conducido por tuberías a todos los puntos de consumo en la planta. La energía eléctrica para el funcionamiento de la planta de beneficio también puede ser generada por plantas eléctricas Diesel o abastecerse de la red pública, en los momentos de arranque del proceso, cuando la turbina aun no esté operando.

Para la planta nueva de extracción que se propone en este proyecto se obtendrán aceite crudo de palma, y almendra.

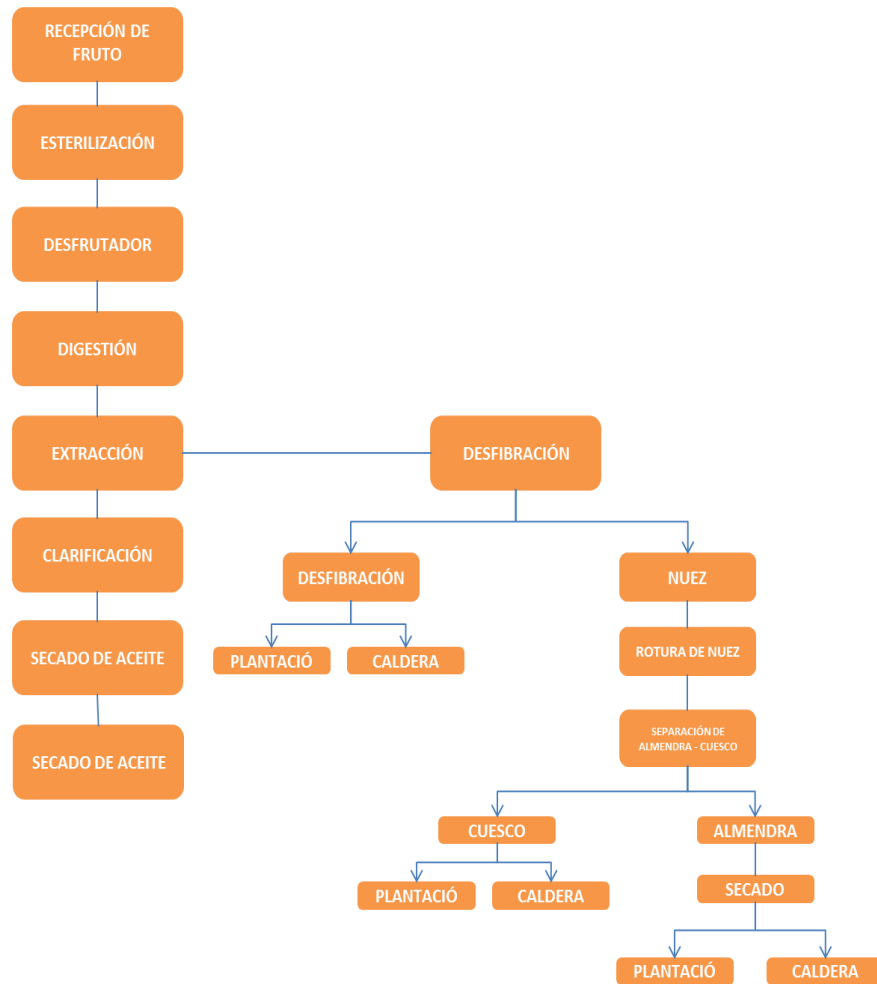
5.2 INGENIERÍA (PREFACTIBILIDAD I. CONCEPTUAL, FACTIBILIDAD, I BÁSICA)

5.2.1 Ingeniería Conceptual A continuación se presenta el esquema general de producción de aceite crudo de palma y de almendra para la planta de beneficio que se realizará en este proyecto.

A partir de los diagramas de bloques hace levantamiento de maquinaria equipo, personal, insumos, servicios de planta, agua, gas, fuente de energía etc. Y con esto se realizan los balances de maquinaria.

El estudio de ingeniería conceptual para el diseño de la planta de beneficio se definió la distribución de planta ver (Anexo A), y basándose en la información del departamento agronómico y del cultivo sembrado se definió el tamaño de planta.

Figura 16. Diagrama general de proceso de una planta de extracción de aceite



5.2.2 Maquinaria Utilizada A continuación se muestran por etapas cada uno de los equipos a utilizar para el proyecto, aquí en este solo están los equipos a utilizar en la planta industrial de extracción. Ver el detalle en la siguiente tabla.

Tabla 15. Presupuesto proyecto Planta Extractora. Maquinaria, equipo, y montaje.

Posición	CAPACIDAD DE PLANTA	20 ton/hora	30 ton/hora
1	RECEPCION	\$ 608.400.000	\$ 114.000.000
1.01	BASCUA ELECTROMECANICA 70 TONS.	0	
1.02	EQUIPO ELEVANTE DE 7.5 TON.	0	
1.03	TOLVAS DE 15 TONS. C/U	6	
1.04	CANASTAS DE 6.0 TONS.	27	15
1.05	SISTEMA DE RIELES COMPUESTO POR :	1 SET	
1.06	2 PUENTES TRANSFERENCIA	2	
1.07	243 MTS DE VIA	210 m	
1.08	4 PUENTES DE ACCESO HIDRAULICO	4	
1.09	4 CILINDROS HIDRAULICOS Y ACCESORIOS	4	
1.10	UNA UNIDAD HIDRAULICA	1	
2	ESTERILIZACION	\$ 736.700.000	\$ 9.200.000
2.01	ESTERILIZADORES D-2.100 X 24.000 – 2 PUERTAS	2	
2.02	SISTEMA AUTOMATIZACION	1	
2.03	CHIMENEA DE DESFOGUE D-1300	1	
2.04	CABREANTES DE CADENA "UNDERTOWN"	0	
2.05	CARGUE DE CANASTA 1 X 71 M	0	
2.06	ENTRADA ESTERILIZADORES 2 X 31 M	0	
2.07	SALIDA DE ESTERILIZADORES 2 X 39 M	0	
2.08	ALIMENTACION TAMBOR 1 X 24	0	
2.09	PLATAFORMA ESTERILIZACION	1	
2.10	BOMBAS CONDENSADOS (30 m ³ /H)	1	1
3	DESRUTACION	\$ 375.500.000	\$ -
3.01	TAMBOR DE VOLTEO ESPECIAL P/ CANASTA DE 6 TON	1	
3.02	TRANSP. REDLER 1.000 – L 25.000	1	
3.03	DESRUTADOR D 2.000 x 5.000 SIN EJE	1	
3.04	TRANSP. TRANSVERSAL D500 x 6000	1	
3.05	TRANSP. DE RAQUIS L= 10.000 BANDA 600 mm. RODILLO PLANO	1	
4	EXTRACCION	\$ 614.000.000	\$ 286.800.000
4.01	ELEVADOR DE FRUTOS 13 m Cangilón 10 Lts (VERTICAL)	1	
4.02	TRANSP. DISTRIBUIDOR D500 X 6.000 mm	1	1
4.03	ESTRUCTURA PARA DOS PRENSAS	1	1
4.04	DIGESTORES 3.500 LTS. (36 HP)	2	1
4.05	PRENSAS T-12 (Cap 12 Ton /h) (30 HP)	2	1
4.06	TRANSP. DE RETORNO. D500 X 6000	1	1
4.07	TAMIZ CRUDO D60"- DOBLE DECK. AMKCO + ESTRUCTURA	1	1
4.08	4.08.4, 4.08.5, 4.08.6, 4.08.7, 4.08.9	0	
4.09	TANQUE A CEITE CRUDO 4.0 m ³	1	
4.10	MOTOBOMBAS ACEITE CRUDO 30 M ³ /HR	1	1
5	CLARIFICACION	\$ 590.200.000	\$ 110.800.000
5.01	COLUMNA EBULLICION D 450 X 4000	1	
5.02	CLARIFICADOR CIL. 90 M ³ AGITADOR	1	
5.03	TANQUE SEDIMENTADOR 18 M ³	1	
5.04	MOTOBOMBA ACEITE 8,5 M ³ /H	1	1
5.05	TAMIZ DE LODOS D -60 " - UNA MALLA CON ESTRUCTURA	1	
5.06	TANQUE DE LODOS RECT. 3M ³	1	
5.07	TANQUE DE LODOS CILINDRICO 6 M ³ ESTRUCTURA	1	
5.08	EQUIPO DESARENADO 30 m ³ /h. MOTOBOMBAS	1 SET	
5.09	FILTRO ROTATORIO DE CEPILLOS	1	1
5.10	TANQUE DE PURGAS 3 m ³	1	
5.11	MOTOBOMBA DE PURGAS 12 M ³ /h	1	
5.12	CENTRIFUGA DE LODOS 6.0 m ³ /h	3	1
5.13	DESHIDRATADOR ACEITE – VACIO 8 m ³ /h POR EYECTORES	1	
5.14	MOTOBOMBA ACEITE DESHIDRATADO 12 m ³ /h	1	1
5.15	TANQUE A GUA CALIENTE 5 M ³	1	
5.16	ESTRUCTURA CLARIFICACION	1	
6	DESPACHO Y RECUPERACION DE ACEITE	\$ 308.600.000	\$ 359.400.000
6.01	TANQUE 850 T	1	
6.02	TANQUE 1000 T	0	1
6.03	MOTOBOMBAS 30 m ³ – CARGUE	2	1
6.04	MOTOBOMBA RECUPERACION 5M ³ /H	1	
6.05	MOTOBOMBA DESECHOS 25 M ³ /H	2	1
6.06	TANQUE FLORENTINOS – PLATAFORMAS (7) TANQUES DE 36 M ³ C/U		
	TOTAL (250 M ³)	1 (4)	1 (3)

Tabla 15. Presupuesto proyecto Planta Extractora. Maquinaria, equipo, y montaje.
(Continuación)

Posición	CAPACIDAD DE PLANTA	20 ton/hora	30 ton/hora
7	DESFIBRACION	\$ 187.500.000	\$ -
7.01	TRANSP. TORTA D-600 X 18.750	1	
7.02	DESFIBRADOR - ESTRUCTURA	1	
7.03	TAMBOR DESPEDREGADOR	1	
8	PALMISTERIA	\$ 712.900.000	\$ 18.000.000
8.01	TRANSP. DE NUECES D300 x 5.000	1	
8.02	ELEVADOR DE NUECES DE CADENA CANGILON METALICO	1	
8.03	SILO DE NUECES 60 m3 -2 RADIA DORES	1	
8.04	TRANSP. DE NUECES D 300 x 4.000	1	
8.05	TRANSP. NEUMATICO + DESPEDREGADOR	1	
8.06	TAMBOR CLASIFICADOR D-1.000 X 2.200	1	1
8.07	TRITURADORES 4.000 KG/HRA CON DUCTOS E IMAN	2	1
8.08	TRANSP. MEZCLA TRITURADA D300 x 4000	1	
8.09	COLUMNA I-3	1	
8.10	HIDROCICLON 2.500 kg/h	1	
8.11	TRANSPORT. ESCURR. ALMEND. Y CASC D300 x 5000	1	
8.12	ELEVADOR DE ALMENDRAS DE CADENA CANGILON METALICO	1	
8.13	ELEVADOR DE CASCARAS	1	
8.14	SILO DE ALMENDRAS 48 m3	1	
8.15	ESTRUCTURA PALMISTERIA	1	
8.16	TRANSPORTADOR DE FIBRAS D 500X 20.000	1	
8.17	TRANSP. DE COMBUSTIBLE REDLER 600 X 10.000	1	
9	GENERACION DE VAPOR	\$ 5.861.501.994	\$ -
9.01	CALDERA ACUATUBULAR BIDRUM 18 TONS. ALTA PRESION – 31 BAR – 310°C.PARRILLA PINHOLE	1	
9.02	DESALCIVADOR TERMICO 18 M3/H	1	
9.03	DISTRIBUIDOR DE VAPOR BAJA PRESIÓN D900 X 5.400	1	
9.04	TURBINA	1	
9.05	SISTAMA DE FILTRO DE MANGAS	1	
10	INSTALACIONES ELECTRICAS	\$ 1.432.000.000	\$ 64.000.000
10.01	TURBINA 800 kw -440 v - 3 ph - 60 Hz	1	
10.02	ACCESORIOS TURBINA	1 SET	
10.03	<i>Incluida en Válvulas y accesorios</i>	1	
10.04	TABLERO GENERAL	1	1 SET
10.05	BANCO CONDENSADORES	1 SET	
10.06	TABLERO	1 SET	
10.07	REC-EST-DESF.- EXTRAC-	1	
10.08	CLARIFICACION	1	
10.09	DESFIBRACION	1	
10.10	PALMISTERIA	1	
10.11	TABLERO ELECTRICO PRENSAS - GABINETE	2	1
10.12	SET DE CABLES ELECT.	1 SET	1 SET
10.13	SET DE ILUMINACION INT.	1 SET	
11	VARIOS (VALVULAS, TUBERIAS Y AISLAMIENTO)	\$ 510.000.000	\$ 55.000.000
11.01	VALVULAS Y ACCESORIOS - PERIM EDIF.	1 SET	1 SET
11.02	TUBERIAS Y ACCESORIOS - PERIM EDIF.	1 SET	1 SET
11.03	AISLAMIENTO TERMICO - PERIM EDIF.	1 SET	
11.04	REPUESTOS	0	
11.05	EQUIPO LABORATORIO	0	
12	MONTAJE Y ASISTENCIA TECNICA	\$ 2.126.000.000	\$ 248.630.000
12.01	SUPERVISION Y PUESTA EN MARCHA	1	1
12.02	DISEÑO TRATAMIENTO EFLUENTES LIQUIDOS	1	0
12.03	MONTAJE MECANICO Y ELECTRICO	1	1

Tabla 15. Presupuesto proyecto Planta Extractora. Maquinaria, equipo, y montaje. (Continuación)

Posición	CAPACIDAD DE PLANTA	20 ton/hora	30 ton/hora
13	CUBIERTA Y EDIFICIO PRINCIPAL	\$ 891.000.000	\$ -
13.01	EDIFICIO PRINCIPAL CONSTRUIDO EN PERFILES DE ALMA LLENA CON CUBIERTAS Y FACHADAS EN TEJA GALVANIZADA AREA 3.500 m2	1	
13.02	ESTERILIZACION	1440 m2	
13.03	NAVE CENTRAL	720 m2	
13.04	CLARIFICACION	540 m2	
13.05	PALMISTERIA Y EXTRACCION DE PALMISTE		
13.06	CALDERAS	468 m2	
13.07	CUARTO DE CONTROL Y SALA DE MAQUINAS		
13.08	EDIFICIO FLORENTINOS CONSTRUIDOS EN PERFILES DE ALMA LLENA CON CUBIERTA EN TEJA GALVANIZADA 216 m2 APROX.	216 m2	
13.09	TANQUE ELEVADO 100 m3		
14	CAPTACION Y TRATAMIENTO DE AGUA	\$ 110.000.000	\$ -
14.01	CAPTACION 36 M3 /H T		
14.02	TRATAMIENTO CALDERA 21.6 M3 /H	1	
14.03	TRATAMIENTO DE AGUA COMPLETO CAP. 30 M3/H	UN SET	
	VALOR TOTAL EX-WORK ò PTO COL	\$ 15.064.301.994	\$ 1.265.830.000
	COSTO EMBALAJES Y FLETES	\$ 292.360.000	\$ 47.653.000
	VALOR TOTAL CIF (INCOTERMS © 2000)	\$ 15.356.661.994	\$ 1.313.483.000
	TOTAL	\$ 16.670.144.994	

Fuente: Proveedor de empresa Metalmecánica de montaje de Plantas

Tabla 16. Presupuesto proyecto Planta Extractora. Obra Civil

	Descripción	V/TOTAL
1	Obras adicionales	\$ 2.621.000.000
1.01	1 A. Limpieza y Descapote	\$ 79.650.000
1.02	1. Localiz. Prep. Repl.	\$ 32.300.000
1.03	2. Excavaciones	\$ 227.050.000
1.04	3. Retiro Sobrantes	\$ 147.000.000
1.05	4. Relleno Compactado	\$ 448.750.000
1.06	5. Concreto Cimentación	\$ 441.000.000
1.07	6. Concreto Pobre EO.05	\$ 111.000.000
1.08	7. Concreto Muro de Contención	\$ 123.500.000
1.09	8. Placa pisos 0.20	\$ 200.160.000
1.10	9. Placa pisos 0.15	\$ 166.750.000
1.11	10. Hierro de refuerzo figurado	\$ 432.250.000
1.12	11. Canales ancho 0.30 MT. X 0.25	\$ 63.252.000
1.13	12. Cerramiento	\$ 148.338.000
2	Edificios auxiliares	\$ 907.000.000
2.01	Caseta de entrada	\$ 15.000.000
2.02	Caseta Báscula	\$ 20.000.000
2.03	Oficinas Principales y laboratorio	\$ 270.000.000
2.04	Comedor Operarios	\$ 75.000.000
2.05	Sanitarios y vestiers operarios	\$ 52.500.000
2.06	Almacén	\$ 125.000.000
2.07	Taller	\$ 187.500.000
2.08	Caseta plantas eléctricas	\$ 162.000.000
3	Vías de circulación, zonas de cargue y bahías de estacionamiento.	\$ 673.300.000
3.01	Vías	\$ 601.750.000
3.02	Sardineles de 0.20 m x 0.45 m.	\$ 48.800.000
3.03	Hierro de refuerzo figurado	\$ 22.750.000
3.04		
	GRAN TOTAL	\$ 4.201.300.000

Tabla 17 Tabla Resumen de Inversión

INVERSION		2X14	2X15	2X20
Período>>>		1	2	7
ACTIVOS FIJOS				
Terrenos	\$ 126.000.000	\$ 126.000.000		
Equipos de Proceso	\$ 7.093.000.000	\$ 6.075.800.000		\$ 1.017.200.000
Caldera Filtro y Turbina	\$ 5.861.501.994	\$ 5.861.501.994		
Sistema Tratamiento de Agua Caldera	\$ 110.000.000	\$ 110.000.000		
Cubiertas	\$ 891.000.000	\$ 891.000.000		
Obras Civiles	\$ 4.201.300.000		\$ 4.201.300.000	
Vehiculo	\$ 90.000.000		\$ 90.000.000	
Muebles y Enseres	\$ 200.000.000		\$ 200.000.000	
Subtotal Activos Fijos	\$ 18.572.801.994	\$ 13.064.301.994	\$ 4.491.300.000	\$ 1.017.200.000
ACTIVOS DIFERIDOS				
Montaje y Asistencia Técnica	\$ 2.374.630.000		\$ 2.126.000.000	\$ 248.630.000
Otros (Mov Tierra, Admin, Permisos Legales, Op Planta)	\$ 1.726.329.940		\$ 1.726.329.940	
Subtotal Activos Diferidos	\$ 3.852.329.940		\$ 3.852.329.940	\$ 248.630.000
Subtotal Activos no corrientes	\$ 7.953.289.880	\$ 13.064.301.994	\$ 8.343.629.940	\$ 1.265.830.000
Acum Activos no corrientes		\$ 13.064.301.994	\$ 21.407.931.934	\$ 22.673.761.934
Capital de Trabajo Inicial	\$ 1.788.584.869	\$ -	\$ 1.788.584.869	\$ 157.997.988
Inversión Total	\$ 24.213.716.803	\$ 13.064.301.994	\$ 10.132.214.809	\$ 1.423.827.988

5.3 SELECCIÓN DE LA TECNOLOGIA DEL PROYECTO

A continuación se describe las tecnologías propuestas para cada sección del proceso.

5.3.1 Recepción De Fruta

1. Báscula electrónica con celdas de carga.
2. Sistema de señalización (semáforo, avisos reflexivos, etc.) para la circulación de vehículos.
3. Báscula sobre techo, ya que, la exactitud y precisión de las celdas de carga se afecta por la humedad y las impurezas.
4. Sistema de separación del fruto desgranado en tolva.

5.3.2 Esterilización

1. Instalación de líneas de desfogue por la parte inferior de la autoclave.
2. Automatización por nivel de la descarga de los condensados de esterilización.
3. Sistema de monitoreo continuo de presiones, temperaturas y tiempos.
4. Automatización del ciclo de esterilización variando tiempos y presiones.
5. Apertura y cierre automático de las tapas.
6. Manejo independiente de las líneas de desfogue y condensados.

5.3.3 Desfrutado

1. Automatización del sistema de dosificación de racimos al desfrutador (variación de la frecuencia durante el volteo de canastas, temporización de transportadores de cadena o rodillos alimentadores, entre otros).
2. Separación de frutos sueltos en tolva de alimentación.
3. Instalación variador de frecuencia en el sistema motor.
4. Desgranador sin eje.
5. Molino de raquis.

5.3.4 Digestión

1. Camisas de desgaste (cilíndricas, fondo y eje) fabricadas en acero inoxidable.
2. Implementación de reductores de velocidad con engranajes planetarios (tipo Sumitomo).
3. Automatización del nivel de llenado sincronizando la alimentación de frutos al elevador y las descargas ocasionales al sinfín de retorno.

5.3.5 Prensado

1. Automatización de la presión del sistema hidráulico en función del amperaje del motor.
2. Automatización de la dilución.
3. Instalación variador de frecuencia en el sistema motor.
4. Automatización del ventilador de tiro inducido de la columna neumática en función del número de prensas activas.
5. Implementación de reductores de velocidad con engranajes planetarios (tipo Sumitomo).

5.3.6 Clarificación

1. Instalación de preclarificador con las siguientes características: descarga de lodos por el fondo, sistema móvil para recolección de aceite, flujos 100% gravitacionales, sistema agitador, etc.
2. Instalación de ciclón desarenador previo al proceso de clarificación.

5.3.7 Secado

1. Instalación de sistema de secado al vacío.

5.3.8 Centrifugado

1. Procesamiento de lodos con decantador de tres fases.
2. Tuberías en acero inoxidable.

5.3.9 Recuperación De Nueces

1. Instalación variador de frecuencia en el sistema motor del sinfín secador de torta.
2. Instalación variador de frecuencia en el sistema motor del ventilador de tiro inducido del ciclón de fibra.
3. Ripple mills con mordazas modulares compuestas por barras estáticas intercambiables.

5.3.10 Generación De Vapor

1. Automatización de las purgas de calderas.
2. Sistema de precalentamiento de aire.

5.3.11 Tratamiento De Agua

1. Instalación de sistemas compactos de coagulación, floculación y sedimentación.
2. Filtros de grava y suavizadores automatizados por caudal.
3. Torre de aireación con anillos de teflón para la reducción del hierro.

5.3.12 Otros

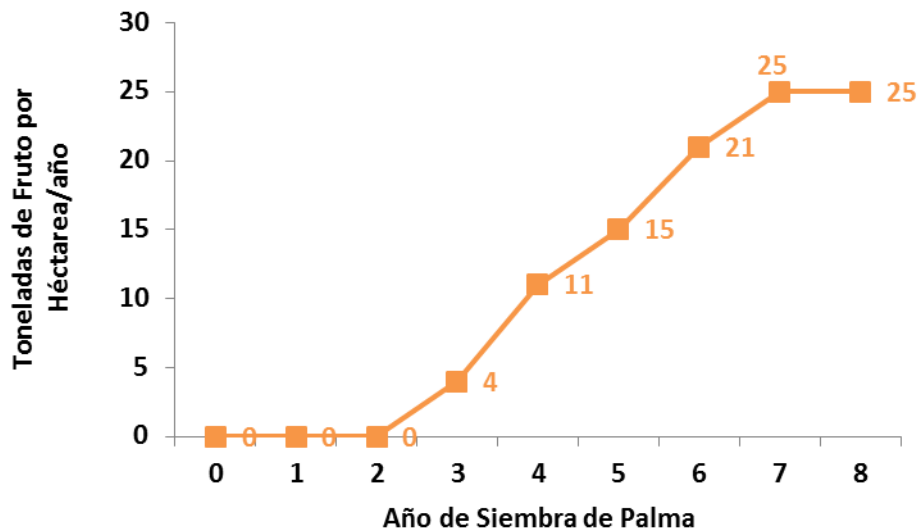
1. Automatización de bombas por nivel de succión.
2. Instalación de acometidas para bomba auxiliar.
3. Instalación de monorriel para las secciones de: extracción (digestión y prensado), centrifugado y extracción de aceite de palmiste.
4. Instalación de horómetros digitales con captura electrónica.
5. Maximización de estándares en bombas, motores, reductores, instrumentación, válvulas y accesorios.

6. Instalación de puntos de muestreo.
7. Instalación de vertederos para el aforo de caudales.
8. Sistema de mandos centralizado: cuarto de control climatizado y aislado con operador único.
9. Instalación de arrancadores suaves para motores cuya potencia sea superior a 20 HP y arrancadores estrella triángulo para motores con potencia entre 10 y 20 HP.
10. Por costos y estabilidad operativa se recomienda conectar la subestación a la línea industrial de alta tensión de 34.500V. El voltaje de alimentación a la planta extractora debe ser 440V y deben disponerse seccionadores independientes para la planta extractora de aceite crudo de palma y para la de aceite de palmiste.

5.4 TAMAÑO

Este proyecto contempla la construcción de la planta entre el año 2013 y 2014 (Anexo A. Plano de la planta Extractora), iniciando operaciones en el año 2015. Para el cálculo de la capacidad de la planta se analiza la distribución de la producción mes a mes que se da en esta Zona del país. Este cultivo produce todo el año pero tiene un mes pico, que corresponde al 12,5% del total de la producción y es así como se debe diseñar la planta para este punto. (Ver figura 17)

Figura 17. Productividad aproximada del cultivo de palma de aceite. Manuales de Cenipalma



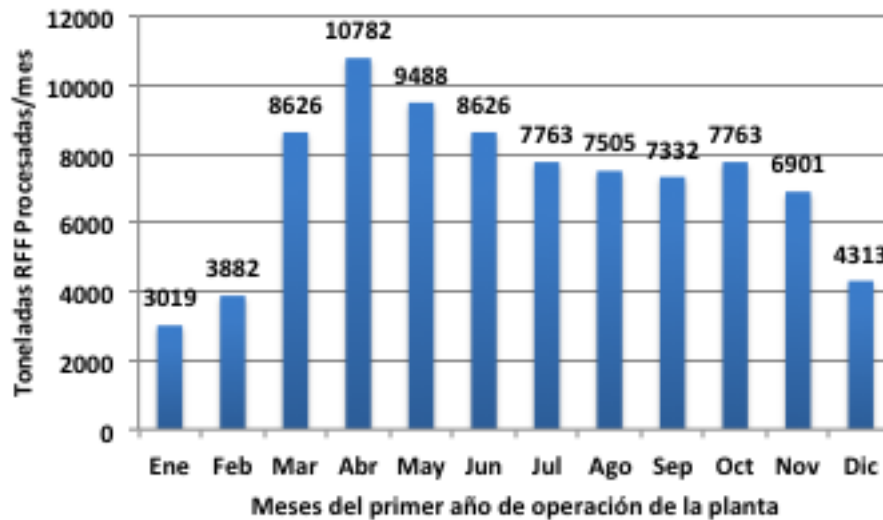
Fuente: Archivos Cenipalma

EL volumen en toneladas disponible para procesar en el mes pico para procesar es uno de los principales indicadores de tamaño de planta, sin embargo, la posibilidad de ampliar la capacidad de la planta va determinar lo modular que puede llegar a ser. El cultivo de la palma tiene una productividad de fruto por hectárea en el tercer año de siembra de 4 ton RFF/ha, alcanzando hasta 24 ton RFF/ha en el año 7 después de sembrado. Para ver el cálculo y estimación de la capacidad de procesamiento ver Tabla 18. Capacidad de procesamiento de fruto en toneladas por hora Tabla 1820.

5.4.1 Capacidad de planta. Para la definición de la capacidad de procesamiento se tienen en cuenta, la producción anual proyectada, derivada de la proyección de fruto calculada con los valores reportados en las tablas anteriores que tienen, hectáreas, productividades de toneladas por hectárea. Con lo anterior y teniendo en cuenta que la palma tiene un mes pico de producción en el cual se utiliza la planta a su máximo pico. En el primer año de operación se proyecta que la planta

procese 86250 toneladas de fruto fresco de palma, si se tiene en cuenta que el pico de producción representa el 12,5% de la producción anual, esto nos da que en el mes pico que es en abril, las toneladas de fruto de palma a procesar serian 10.782 toneladas de fruto. Con las toneladas de fruto estimadas para el mes pico, se estima que la planta en este mes procesara 25 días al mes, con 22 horas al día. Todo lo anterior se calcula para el año 2015 cuando la planta inicie operación.

Figura 18. Distribución de fruto a procesar en el primer año de operación.



Fuente: Autores

Con lo anterior se estima que para el primer año de operación la planta debe contar con una capacidad instalada de 20 toneladas de RFF por hora. Para el año 2016 entran 1450 hectáreas a producir, proyectos que algunos ya están sembrados y otros se están sembrando, cuando estos cultivos estén en su máxima productividad la planta recibirá según la proyección 133.837 toneladas de fruto, para las cuales la planta deberá tener una capacidad para su mes pico de 30 toneladas de RFF/hora.

Tabla 18. Capacidad de procesamiento de fruto en toneladas por hora

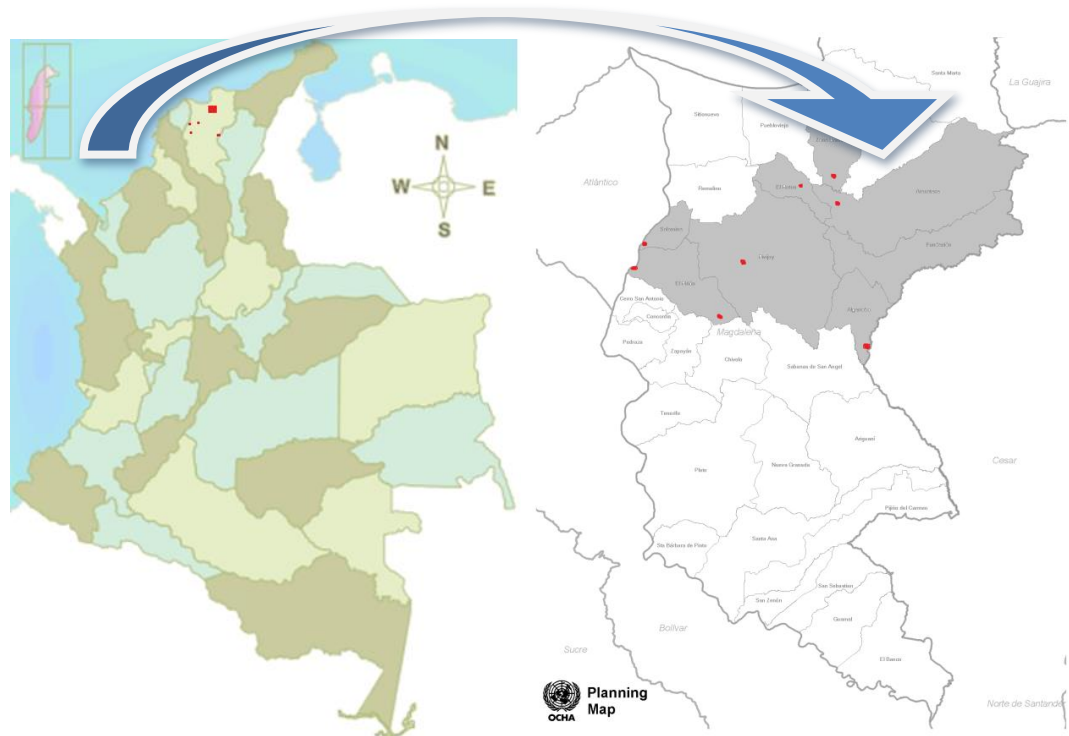
AÑO	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
FRUTA TOTAL NUCLEO	76854	86654	86259	83682	100584	101786	107111	109931	118603	124626
PROCESO TON/HORA	17	20	20	19	23	23	24	25	27	28
AÑO	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
FRUTA TOTAL NUCLEO	129125	134241	138995	133837	127229	143749	137141	129446	135755	135755
PROCESO TON/HORA	29	31	32	30	29	33	31	29	31	31

5.5 LOCALIZACIÓN

5.5.1 Macro Localización El proyecto de la Zona de Pivijay está ubicado en inmediaciones del municipio Pivijay, los predios circundantes son de la Hacienda Bellacruz, hoy día propiedad de La Proveedores de palma Colombia y el lote de 18 hectáreas está localizado en la siguiente ubicación.

La planta se instalara a 2,8 km del municipio de Pivijay, a continuación se muestra ubicado dentro del plano de Colombia. Para la ubicación de la planta se tuvo en cuenta el plan estratégico de la empresa y los cultivos existentes, logrando definir este lote para el montaje.

Figura 19 Ubicación planta en Colombia



COORDENADAS

- 10°34'7.95"-74°11'16.56"
- 10°42'35.00"-74°11'23.63"
- 10°9'0.57"-74°4'22.15"
- 10°17'55.45"-74°39'10.86"
- 10°23'10.49"-74°49'52.60"
- 10°28'12.52"-74°48'13.43"
- 10°27'16.63"-74°34'42.89"
- 10°37'54.22"-74°18'57.96"

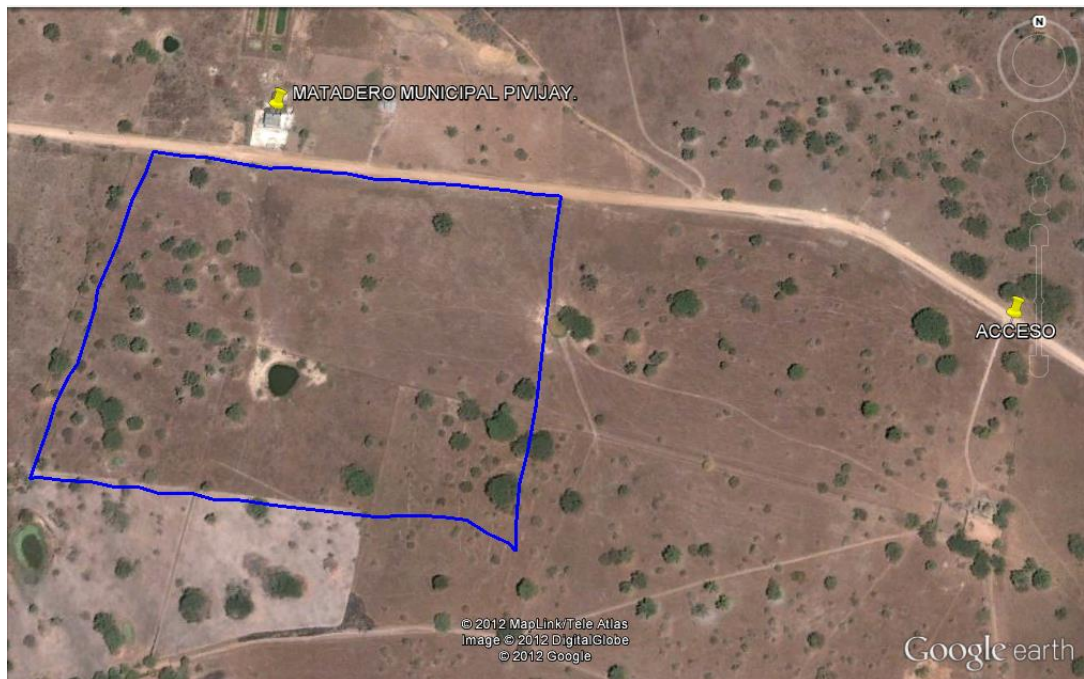
5.5.2 Micro Localización A continuación se muestra la ubicación del lote en donde se construirá la planta extractora de aceite, que limita casi con el municipio de Pivijay, cuya distancia desde la entrada de Pivijay hasta el acceso es de 2.84 Km.

Figura 20 Ubicación del Lote para construcción de la planta



En la siguiente foto se ve un acercamiento más detallado del lote adquirido ya para el proyecto.

Figura 21 Ubicación del Lote para construcción de la planta



6. ESTUDIO ORGANIZACIONAL

Para el proyecto de la planta de beneficio y conformación de la empresa, se debe también constituir una Unidad de servicios especializados, dentro de la cual se establecerán tres sub-unidades:

- Unidad de asistencia técnica agronómica
- Unidad de servicios logísticos y de maquinaria
- Unidad de servicios administrativos

Descripción de los servicios:

Las siguientes, son las funciones y actividades de cada Unidad prestadora de servicios que se desarrollan en detalle en el

Anexo E.

Unidad de proceso [Planta extractora]: tiene como función procesar el fruto de palma que los mismos socios productores del proyecto suministrarán, de tal manera que se asegura la venta del producto y su inclusión el negocio industrial.

Se estima que con la participación de los actuales productores de la zona, se constituiría una demanda suficiente que permitiría construir una planta con capacidad inicial de **20 Ton/h, con capacidad de ampliarse a 30 Ton/h.**

Actividades:

Procesamiento del fruto y maquila.

Aprovechamiento de subproductos (compostaje, cogeneración y/o Proyectos MDL).

Unidad de Servicios Especializados: a través de esta unidad se pretende proveer servicios especializados propios de cultivo la palma de aceite. A continuación se explican los servicios y subunidades en detalle:

SUB-UNIDADES:

Asistencia Técnica Agronómica.

Actividades:

Prestar asistencia técnica integral a los cultivos de palma de aceite:

- Realizar el censo y análisis de poblaciones de plagas de la palma.
- Realizar Censo de enfermedades.
- Marcación de parcelas.
- Elaboración y digitalización de mapas.

- Caracterización de suelos.
- Realizar muestreos -foliar y de suelos-.
- Realizar censos de producción.
- Elaborar programas de fertilización.
- Realizar la georeferenciación de lotes para integrar los cultivos en un mapa regional.
- Prestar capacitación de personal en actividades relacionadas con el cultivo de la palma de aceite.

Servicios Logísticos y Maquinaria

Actividades:

- Tercerización de un sistema integrado de logística de recolección de fruta (Contenedores y cargue hidráulico).
- Desarrollar actividades de control de calidad sobre labores de mantenimiento y cosecha.
- Ejecutar el mantenimiento de vías, drenajes, y adecuación de terrenos en general.
- Contar con un centro de almacenamiento de insumos, maquinaria y repuestos.
- Taller móvil de mecánica.

Servicios Administrativos

Actividades:

- Comprar en bloque a los proveedores de insumos para lograr precios preferenciales.
- Suministrar a los asociados insumos a mejores precios que los que tienen actualmente.

- Desarrollar políticas ambientales y sociales.
- Realizar la selección de personal y su capacitación.
- Captura y administración de información del mercado.

Unidad de Comercialización: tiene como función realizar las labores de venta y negociación del aceite de palma y de palmiste.

Unidad de Proyectos Asociativos: tiene como función lograr alianzas con terceros.

Actividades:

Desarrollar alianzas con dueños de tierra bajo diferentes esquemas: cuentas en participación, arriendos de tierra, etc.

Desarrollar alianzas para proyectos productivos con la comunidad (Diseño de esquemas y negocios inclusivos).

Figura 22 Esquema General del Negocio

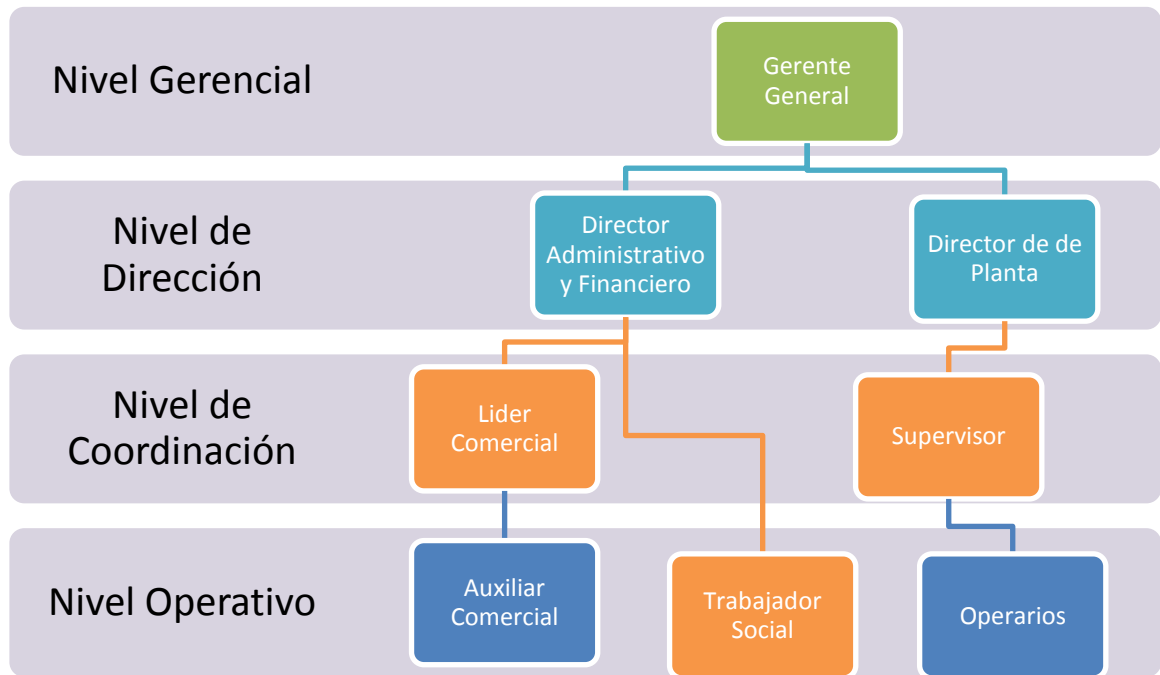


Fuente: Autor

6.1 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

Para el desarrollo del proyecto de estudio técnico y financiero para el diseño de una planta extractora de aceite de palma y almendra en la Zona de Pivijay Magdalena se define la siguiente estructura organizacional:

Figura 23 Organigrama de la Empresa



Fuente: Autores

6.2 PERFILES DE CARGOS

Cada miembro de la organización cuenta con funciones claramente definidas de manera que el trabajo se dirija con la finalidad del proyecto, estas responsabilidades se definieron de acuerdo al perfil de cada cargo ver (

Anexo F)

El Gerente General debe garantizar la dirección estratégica del proyecto así como el cumplimiento de lo planificado en tiempo, presupuesto y alcance, la dirección administrativa y financiera se deberá encargar de manejar la parte comercial y financiera del proyecto junto con el líder comercial, la coordinación de operaciones es la encargada de coordinar todo lo relacionado con la recolección y transporte de residuos en la gestión del talento humano.

6.3 ESTRUCTURA SALARIAL

Para la puesta en marcha de una planta como esta, se necesitan alrededor de 24 operarios por turno, 1 gerente, 1 director de planta, una unidad de asistencia técnica a proveedores y el personal administrativo el cual en las siguientes tablas se muestra cuanto es el valor para cada uno de los cargos asignados.

Tabla 19 Salarios personal administrativo.

ADMINISTRACION GERENCIAL				
CARGO	SALARIO MENSUAL 2013	SALARIO ANUAL 2013	SALARIO ANUAL 2014	SALARIO ANUAL 2015
ASIST.CONTAB	\$ 1.312.500	\$ 15.750.000	\$ 16.214.625	\$ 16.782.137
ASIS. REV FI	\$ 1.320.900	\$ 15.850.800	\$ 16.318.399	\$ 16.889.543
DIR ADTIVO F	\$ 5.000.000	\$ 60.000.000	\$ 61.770.000	\$ 63.931.950
JEFE.COMPRAS	\$ 945.000	\$ 11.340.000	\$ 11.674.530	\$ 12.083.139
GES.CR ALIAN	\$ 1.995.000	\$ 23.940.000	\$ 24.646.230	\$ 25.508.848
GERENTE	\$ 12.000.000	\$ 144.000.000	\$ 148.248.000	\$ 153.436.680
ING DESARROL	\$ 1.470.000	\$ 17.640.000	\$ 18.160.380	\$ 18.795.993
ASIS.CONTABL	\$ 1.575.000	\$ 18.900.000	\$ 19.457.550	\$ 20.138.564
AUX.CONTABLE	\$ 1.050.000	\$ 12.600.000	\$ 12.971.700	\$ 13.425.710
MENSAJERO	\$ 609.000	\$ 7.308.000	\$ 7.523.586	\$ 7.786.912
TESORERA	\$ 1.312.500	\$ 15.750.000	\$ 16.214.625	\$ 16.782.137
CONTADOR	\$ 4.000.000	\$ 48.000.000	\$ 49.416.000	\$ 51.145.560
COMERCIAL	\$ 3.500.000	\$ 42.000.000	\$ 43.239.000	\$ 44.752.365
SECRET-RECEP	\$ 840.000	\$ 10.080.000	\$ 10.377.360	\$ 10.740.568
SERV.GENERAL	\$ 609.000	\$ 7.308.000	\$ 7.523.586	\$ 7.786.912
SUBTOTAL	\$ 37.538.900	\$ 450.466.800	\$ 463.755.571	\$ 479.987.016

Tabla 19 Salarios personal administrativo (Continuación).

ADMINISTRACION PLANTA EXTRACTORA				
CARGO	SALARIO MENSUAL 2013	SALARIO ANUAL 2013	SALARIO ANUAL 2014	SALARIO ANUAL 2015
JEFE DTO AMB	\$ 1.190.000	\$ 14.280.000	\$ 14.701.260	\$ 15.215.804
JEFE ADMINIS	\$ 2.800.000	\$ 33.600.000	\$ 34.591.200	\$ 35.801.892
AUX.SISTEMAS	\$ 1.190.000	\$ 14.280.000	\$ 14.701.260	\$ 15.215.804
COORD.ALMACE	\$ 945.000	\$ 11.340.000	\$ 11.674.530	\$ 12.083.139
SECRETARIA	\$ 735.000	\$ 8.820.000	\$ 9.080.190	\$ 9.397.997
SERV GRAL P.	\$ 589.500	\$ 7.074.000	\$ 7.282.683	\$ 7.537.577
A DIR.PLANTA E	\$ 7.350.000	\$ 88.200.000	\$ 90.801.900	\$ 93.979.967
SUBTOTAL	\$ 14.799.500	\$ 177.594.000	\$ 182.833.023	\$ 189.232.179

Tabla 20 Salarios personal operativo.

OPERARIOS PLANTA EXTRACTORA				
CARGO	SALARIO MENSUAL 2013	SALARIO ANUAL 2013	SALARIO ANUAL 2014	SALARIO ANUAL 2015
OPER.PLANTA	\$ 724.000	\$ 8.688.000	\$ 8.944.296	\$ 9.257.346
OPER. PLANTA	\$ 840.000	\$ 10.080.000	\$ 10.377.360	\$ 10.740.568
OPER.PLANTA	\$ 589.500	\$ 7.074.000	\$ 7.282.683	\$ 7.537.577
OPER.PLANTA	\$ 589.500	\$ 7.074.000	\$ 7.282.683	\$ 7.537.577
OPER LOGISTI	\$ 589.500	\$ 7.074.000	\$ 7.282.683	\$ 7.537.577
ELECTRICISTA	\$ 842.000	\$ 10.104.000	\$ 10.402.068	\$ 10.766.140
AZ CORD MANTENI	\$ 1.669.500	\$ 20.034.000	\$ 20.625.003	\$ 21.346.878
MECANICO SOL	\$ 720.000	\$ 8.640.000	\$ 8.894.880	\$ 9.206.201
OPER.PLANTA	\$ 668.000	\$ 8.016.000	\$ 8.252.472	\$ 8.541.309
OPER.PLANTA	\$ 589.500	\$ 7.074.000	\$ 7.282.683	\$ 7.537.577
A PROG.MTTO	\$ 1.188.000	\$ 14.256.000	\$ 14.676.552	\$ 15.190.231
OP.PLANTA	\$ 589.500	\$ 7.074.000	\$ 7.282.683	\$ 7.537.577
JEFE PRODUCC	\$ 3.562.000	\$ 42.744.000	\$ 44.004.948	\$ 45.545.121
RA ELECTRICISTA	\$ 1.080.000	\$ 12.960.000	\$ 13.342.320	\$ 13.809.301
SUBTOTAL	\$ 42.731.300	\$ 512.775.600	\$ 527.902.480	\$ 546.379.067

Tabla 20. Salarios personal operativo (Continuación).

OPERARIOS PLANTA EXTRACTORA				
CARGO	SALARIO MENSUAL 2013	SALARIO ANUAL 2013	SALARIO ANUAL 2014	SALARIO ANUAL 2015
ANALISTA CAL	\$ 668.000	\$ 8.016.000	\$ 8.252.472	\$ 8.541.309
SUP.PRODUCCI	\$ 1.080.000	\$ 12.960.000	\$ 13.342.320	\$ 13.809.301
OPER.PLANTA	\$ 840.000	\$ 10.080.000	\$ 10.377.360	\$ 10.740.568
O OPER.PLANTA	\$ 589.500	\$ 7.074.000	\$ 7.282.683	\$ 7.537.577
OPER.PLANTA	\$ 589.500	\$ 7.074.000	\$ 7.282.683	\$ 7.537.577
OP.PLANTA	\$ 589.500	\$ 7.074.000	\$ 7.282.683	\$ 7.537.577
OP.PLANTA	\$ 589.500	\$ 7.074.000	\$ 7.282.683	\$ 7.537.577
OPER LOGISTI	\$ 589.500	\$ 7.074.000	\$ 7.282.683	\$ 7.537.577
OPERAR PLANT	\$ 589.500	\$ 7.074.000	\$ 7.282.683	\$ 7.537.577
OPE.BASCULA	\$ 778.000	\$ 9.336.000	\$ 9.611.412	\$ 9.947.811
OPERARIO DE	\$ 589.500	\$ 7.074.000	\$ 7.282.683	\$ 7.537.577
OP.LOGISTICO	\$ 589.500	\$ 7.074.000	\$ 7.282.683	\$ 7.537.577
OPERARIO	\$ 589.500	\$ 7.074.000	\$ 7.282.683	\$ 7.537.577
OPERARIOS	\$ 724.000	\$ 8.688.000	\$ 8.944.296	\$ 9.257.346
OPERAR PLANT	\$ 589.500	\$ 7.074.000	\$ 7.282.683	\$ 7.537.577
OPE.PLANTA	\$ 589.500	\$ 7.074.000	\$ 7.282.683	\$ 7.537.577
OPERARIO	\$ 589.500	\$ 7.074.000	\$ 7.282.683	\$ 7.537.577
AUX. ALMACEN	\$ 589.500	\$ 7.074.000	\$ 7.282.683	\$ 7.537.577
ANAL.CALID.F	\$ 589.500	\$ 7.074.000	\$ 7.282.683	\$ 7.537.577
OPER.PLANTA	\$ 720.000	\$ 8.640.000	\$ 8.894.880	\$ 9.206.201
OPER.PLANTA	\$ 724.000	\$ 8.688.000	\$ 8.944.296	\$ 9.257.346
A OP.PLANTA	\$ 589.500	\$ 7.074.000	\$ 7.282.683	\$ 7.537.577
RA TEC.ELECTRIC	\$ 842.000	\$ 10.104.000	\$ 10.402.068	\$ 10.766.140
OP. PLANTA	\$ 724.000	\$ 8.688.000	\$ 8.944.296	\$ 9.257.346
SOLDADOR	\$ 724.000	\$ 8.688.000	\$ 8.944.296	\$ 9.257.346
OP.PLANTA	\$ 589.500	\$ 7.074.000	\$ 7.282.683	\$ 7.537.577
AUX ALMACEN	\$ 636.000	\$ 7.632.000	\$ 7.857.144	\$ 8.132.144
AUX LABORAT	\$ 780.000	\$ 9.360.000	\$ 9.636.120	\$ 9.973.384
OP. PLANTA	\$ 668.000	\$ 8.016.000	\$ 8.252.472	\$ 8.541.309
OPER PLANTA	\$ 589.500	\$ 7.074.000	\$ 7.282.683	\$ 7.537.577
RA OPER. PLANTA	\$ 589.500	\$ 7.074.000	\$ 7.282.683	\$ 7.537.577
SUP.PROCESOS	\$ 1.080.000	\$ 12.960.000	\$ 13.342.320	\$ 13.809.301
A JEFE.MTTO	\$ 3.675.000	\$ 44.100.000	\$ 45.400.950	\$ 46.989.983
OPER. PLANTA	\$ 589.500	\$ 7.074.000	\$ 7.282.683	\$ 7.537.577
OPER.PLANTA	\$ 589.500	\$ 7.074.000	\$ 7.282.683	\$ 7.537.577
OPERARIO PLA	\$ 589.500	\$ 7.074.000	\$ 7.282.683	\$ 7.537.577
Aux Tarima	\$ 667.800	\$ 8.013.600	\$ 8.250.001	\$ 8.538.751
RA OPERARIO BAS	\$ 780.000	\$ 9.360.000	\$ 9.636.120	\$ 9.973.384

Tabla 21 Salarios personal dpto. agronómico.

DEPARTAMENTO AGRONOMICO				
CARGO	SALARIO MENSUAL 2013	SALARIO ANUAL 2013	SALARIO ANUAL 2014	SALARIO ANUAL 2015
SUPERVISOR	\$ 1.078.000	\$ 12.936.000	\$ 13.317.612	\$ 13.783.728
SUPERVISOR	\$ 1.050.000	\$ 12.600.000	\$ 12.971.700	\$ 13.425.710
SUPERVISOR D	\$ 1.890.000	\$ 22.680.000	\$ 23.349.060	\$ 24.166.277
SUPERV CAMPO	\$ 972.000	\$ 11.664.000	\$ 12.008.088	\$ 12.428.371
SECRETARIA	\$ 780.000	\$ 9.360.000	\$ 9.636.120	\$ 9.973.384
COORD. NUTR.	\$ 1.890.000	\$ 22.680.000	\$ 23.349.060	\$ 24.166.277
COOR. VIVERO	\$ 1.890.000	\$ 22.680.000	\$ 23.349.060	\$ 24.166.277
CORD RIEGO D	\$ 1.890.000	\$ 22.680.000	\$ 23.349.060	\$ 24.166.277
SUB DIR AGRI	\$ 5.775.000	\$ 69.300.000	\$ 71.344.350	\$ 73.841.402
SUP.PLANTACI	\$ 972.000	\$ 11.664.000	\$ 12.008.088	\$ 12.428.371
VIVERISTA	\$ 668.000	\$ 8.016.000	\$ 8.252.472	\$ 8.541.309
SUPERVISOR C	\$ 972.000	\$ 11.664.000	\$ 12.008.088	\$ 12.428.371
COORDINADOR	\$ 1.890.000	\$ 22.680.000	\$ 23.349.060	\$ 24.166.277
SUBTOTAL	\$ 21.717.000	\$ 260.604.000	\$ 268.291.818	\$ 277.682.032

Fuente: Empresa Palmaceite y Aceites S.A.

7. ESTUDIO LEGAL DEL PROYECTO

7.1 PROYECTO Y DERECHOS CONSTITUCIONALES

La realización del proyecto está dada para no violar ningún derecho constitucional sino por el contrario aportar y garantizar muchos de ellos, entre los principales podemos nombrar:

1. **Derecho al trabajo:** según lo contemplado en la constitución política de Colombia de 1991, art 45; el trabajo es un derecho y una obligación social y goza de la especial protección del estado, toda persona tiene derecho a un trabajo en condiciones dignas y justas. Art 48; se garantiza a todos los habitantes el derecho a la seguridad social. Art 54; es obligación del estado y de los empleadores ofrecer formación y habilitación profesional y técnica a quienes lo requieran.
2. **Derechos fundamentales de los niños:** en el diseño de la planta de recolección y transporte en el departamento de cesar y norte de Santander y así como en la ejecución de labores de montaje, almacenamiento, recolección, transporte, vigilancia y otras, no se emplearan menores de edad sino que por el contrario fomentara la no violación a estos derechos respetando lo contemplado en las disposiciones laborales Resolución 1677 de 2008. Vicepresidente de Relaciones Laborales en sus artículos 2 y 3; Ningún niño, niña o adolescente menor de 18 años de edad, podrá trabajar en actividades contempladas en el documento.
3. **Protección a la familia:** a las familias de nuestros colaboradores lo contemplado en el art 162 de la ley 100 de 1993, donde se enuncia. Plan Obligatorio de Salud. El Sistema General de Seguridad Social de Salud crea

las condiciones de acceso a un Plan Obligatorio de Salud para todos los habitantes del territorio nacional. Este Plan permitirá la protección integral de las familias a la maternidad y enfermedad general, en las fases de promoción y fomento de la salud y la prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación para todas las patologías, según la intensidad de uso y los niveles de atención y complejidad que se definan.

4. **Igualdad de derechos entre hombres y mujeres:** se aplicaran criterios fundamentados en principios de igualdad y respeto de género donde no exista la discriminación.

5. **Derecho a un ambiente sano:** se deberá diseñar un sitio de almacenamiento de residuos que servirá de base para el personal técnico todo esto basado según lo contemplado en la constitución política de Colombia en su art 79. Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La Ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines.

6. **Derecho a riqueza cultural:** Se debe respetar y cumplir el artículo 8 de la constitución donde enuncia que es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación.

7. **Libre competencia:** se reconoce la libre competencia en el mercado y se trabajara para la diferenciación a través de la propuesta de valor y rentabilización de nuestros clientes.

7.2 MATRIZ DE REQUISITOS LEGALES

FEDEPALMA en su compromiso de cumplimiento con las normas jurídicas relacionadas con el sector palmero actualiza periódicamente una matriz de conceptos y recomendaciones para la implementación respectiva en cada una de las plantas de beneficio según el criterio de sus dirigentes.

La matriz resume los aspectos de la siguiente manera:

Tabla 22 Matriz de requisitos legales.

Ítem	Código de la norma	Fecha de emisión	Autor	Descripción de la obligación
GENERAL				
1	Resolución 3716	03/11/1994	Ministerio de Trabajo de seguridad Social y salud, hoy Ministerio de la protección social.	La cual promueve la igualdad en materia de empleo y ocupación. De acuerdo a los artículos 25 y 43 de la constitución política de Colombia, y al convenio Internacional 111, debidamente notificado por la ley 22 de 1967.
2	Resolución 3941	24/11/1994	Ministerio de Trabajo de seguridad Social y salud, hoy Ministerio de la protección social.	La cual complementa la resolución 3716 en la promoción e igualdad en materia de empleo y ocupación. De acuerdo a los artículos 348 del Código Sustantivo del Trabajo y 5º del decreto 2145 de 1992.
OBLIGACIONES DEL EMPLEADOR				
3	Código Sustantivo del Trabajo	05/08/1950	Presidencia de la República Ministerio de Trabajo	Art. 56. Obligaciones de las partes en general
				Art. 57. Obligaciones específicas del empleador
				Art. 348 Suministrar y acondicionar sitios de trabajo que garanticen seguridad y salud de los trabajadores. Hacer exámenes médicos a su personal y adoptar medidas de higiene y seguridad.

Tabla 22. Matriz de requisitos legales. (Continuación)

Ítem	Código de la norma	Fecha de emisión	Autor	Descripción de la obligación
4	Código Sustantivo del Trabajo	05/08/1950	Presidencia de la República Ministerio de Trabajo	Art 94 95,81 señala que no se puede despedir a los trabajadores embarazadas o en periodos de lactancia, sin motivo justificado por el cual se entiende el periodo de lactancia procedimiento que deben seguir los patronos para solicitar la autorización para el despido de una trabajadora es estado de embarazo o en periodo de lactancia.
5	Código Sustantivo del Trabajo	05/08/1950	Presidencia de la República Ministerio de Trabajo	Art 105, 106, 108, 117, 120 elaborar adoptar reglamento interno de trabajo cuando hay más de 10 trabajadores permanentes aprobado por la dirección regional del trabajo, publicarlo en 2 sitios o en cada sitio.
6	Código Sustantivo del Trabajo	05/08/1950	Presidencia de la República Ministerio de Trabajo	Art 349-351 los patronos que tengan a su servicio 10 o más trabajadores permanentes deben elaborar un reglamento de higiene y seguridad industrial.
7	Ley 9 de 1979	24/01/1979	Presidencia de la República Ministerio de Trabajo	Titulo VIII Art 496 análisis de vulnerabilidad.
				Titulo VIII Art 500, datos a tener en cuenta para el plan de análisis de vulnerabilidad
8	Ley 9 de 1979	24/01/1979	Presidencia de la República Ministerio de Trabajo	Art 123 Art 123 el empleador está en la obligación de suministrar los EPP en cantidad y calidad suficientes y de acuerdo con los riesgos de trabajo
9	Ley 9 de 1979	24/01/1979	Presidencia de la República Ministerio de Trabajo	Titulo VIII Artículo 501, el empleador está en la obligación de adoptar planes de emergencias
10	Ley 9 de 1979	24/01/1979	Presidencia de la República Ministerio de Trabajo	Art. 80. Maximiza la salud de las personas previniendo enfermedad. Protección por exposición a riesgos. Eliminar o controlar los agentes nocivos presentes en los sitios de trabajo.
				Art. 84. Proporcionar y mantener ambiente de trabajo en condiciones de higiene y seguridad
11	Resolución 2400	22/05/1979	Ministerio de Trabajo	Disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad industrial en establecimientos de trabajo. Art. 2

Tabla 22 Matriz de requisitos legales. (Continuación)

Ítem	Código de la norma	Fecha de emisión	Autor	Descripción de la obligación
12	Decreto 614	14/03/1984	Ministerio de Trabajo	Art. 24. Bases para la organización de administración de salud ocupacional en el país Responder por la ejecución del Programa de salud ocupacional. Comprobar ante las autoridades de Salud Ocupacional que cumplen con las normas SO. Notificar ocurrencia de ATEP. Informar a los trabajadores sobre los riesgos a los cuales están sometidos
13	Ley 776	2002	Congreso de la República	Art. 4. Ubicar al trabajador luego de una incapacidad temporal en su mismo cargo o reubicarlo
				Art. 8. Ubicar al trabajador en su puesto de trabajo luego de una incapacidad parcial.
14	Ley 100	1993	Congreso de la República	Art. 251 Sistema de pensiones Invalidez
				Art. 271 Sanciones para el empleador.
15	Circular Unificada	2004	Ministerio de Protección Social	Unificar las instrucciones para la vigilancia, control y administración del sistema general de riesgos profesionales.
16	Decreto 1772	03/08/1994	Ministerio de Trabajo	Reglamenta la afiliación y las cotizaciones al sistema general de riesgos
17	Decreto 1295	27/05/1994	Ministerio de Trabajo	Por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales.
18	Decreto 2800	02/10/2003	Ministerio de Protección Social	por La cual se reglamenta parcialmente el literal b del artículo 13 del decreto ley 1295 de 1994 la afiliación de trabajadores independientes, cotizaciones ingreso de base de liquidaciones, prestaciones económicas asistenciales variación de las tasas de cotización, bligaciones del trabajador independiente, prevención en las empresas contratantes protección y prevención a cargo de las ARP'S, sanciones, transición y disposiciones complementarias
19	Decreto 728 del 2008	07/03/2008	Ministerio de Protección Social	Por medio de la cual se establecen las fechas de la obligación del uso de la planilla integrada de liquidación de aportes para pequeños aportantes independientes
20	Resolución 2527 del 2008	30/06/1905	Ministerio de Protección Social	Por la cual se establece el procedimiento para la autoliquidación de pagos a través de la planilla integrada de autoliquidación de aportes de los aportes patronados mediante el decreto 1636 del 2006

Tabla 22 Matriz de requisitos legales. (Continuación)

Ítem	Código de la norma	Fecha de emisión	Autor	Descripción de la obligación
21	Ley 1122 de 2007	01/01/2007	Congreso de la República	Art. 204 Monto y distribución de las cotizaciones al régimen contributivo de salud, será a partir del primero de enero del año 2007 del 12,25% del ingreso de salario base de cotización, el cual no podrá ser inferior a un salario mínimo la cotización a cargo del empleador será del 8.5% y a cargo del empleado del 4%
22	Decreto 1530	26/08/1996	Ministerio de Trabajo de seguridad Social y salud, hoy Ministerio de la protección social.	Por el cual se reglamenta de manera parcial la Ley 100 de 1993 y el Decreto Ley 1295 de 1994, en materia de afiliaciones, reclasificación, accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, intermediarios, salud ocupacional para empresas contratistas temporales y n cuanto a promoción y prevención, entre otras.
23	Decreto 1465 de 2005	10/05/2005	Presidencia de la Republica	Las administradoras del sistema de seguridad social integral, SENA, ICBF, cajas de compensación familiar deberán permitir los aportantes el pago de aportes mediante la planilla integrada
24	Resolución 2527	27/07/2007	Ministerio de Protección Social	Procedimientos para la autoliquidación y pago a través de la planilla integral de liquidación de aportes de los aportes patronales regulados mediante el decreto 1636 de 2006
25	Resolución 2844 de 2007	08/16/2007	Ministerio de Protección Social	Por la cual se adoptan las guías de atención integral de salud ocupacional basadas en la evidencia
26	Resolución 3047 de 2008	14/08/2008	Ministerio de Protección Social	Se definen los formatos, mecanismos de envío, procedimientos, términos a ser implementados entre los servicios de salud y entidades responsables del pago de los servicios.
27	Resolución 1747 de 2008	21/05/2008	Ministerio de Protección Social	diligenciamiento de cada una de las casillas del pila por medio electrónico
28	Resolución 2377 de 2008	25/06/2008	Ministerio de Protección Social	Modificación de la resolución 1747 de 2008
29	Decreto 2738 de 2012	27/12/2012	Presidencia de la Republica	Se fija el salario mínimo legal vigente 2013
30	Decreto 2739 de 2012	27/12/2012	Presidencia de la Republica	Se establece subsidio de transporte para año 2013
31	Resolución 416 de 2009	18/02/2009	Ministerio de Protección Social	Modificaciones a la resolución 3047 de 2008

Tabla 22. Matriz de requisitos legales. (Continuación)

Ítem	Código de la norma	Fecha de emisión	Autor	Descripción de la obligación
32	Resolución 504 del 2009	25/02/2009	Ministerio de Protección Social	Por la cual se modifican artículos 18 y 19 de la resolución 2377 del 2008, en relación al pago de seguridad social mediante planilla Integrada de liquidación de aportes.
33	Concepto N° 5285 de 2009	08/01/2009	Ministerio de Protección Social	En el cual se define que toda Empresa con diez trabajadores o mas debe contar con el reglamentode higiene y seguridad
34	Ley 1280 de 2009	05/01/2009	Congreso de la República	Por la cual se adiciona el numeral 10 del artículo 57 del Código sustantivo del trabajo y se establece la licencia por luto
35	Sentencia 32310 de 2009	28/04/2009	Corte Suprema de justicia	Si el contrato laboral es de medio tiempo, el salario integral corresponderá a la mitad.
36	Decreto 2271 de 2009	18/06/2009	Ministerio de Hacienda y crédito publico	Los trabajadores pueden disminuir la base de retención en la fuente por los aportes hechos a salud, de los ingresos laborales de trabajadores dependientes y honorarios de trabajadores independientes.
37	Sentencia 36575		Corte Suprema de Justicia Sala laboral	Los contratos de prestación de servicios no pueden mutar a contrato de trabajo
LEY DE ACOSO LABORAL				
38	Ley 1010	23/01/2006	Ministerio de Protección Social	por medio de la cual se adoptan medidas para prevenir, corregir y sancionar el acoso laboral y otros hostigamientos en el marco de las relaciones de trabajo
39	Resolución 734 de 2006	16/02/2006	Ministerio de Protección Social	Procedimiento para adaptar los reglamentos de trabajo a las disposiciones de la ley 1010
OBLIGACIONES DEL TRABAJADOR				
40	Código Sustantivo del Trabajo	05/08/1950	Ministerio de Trabajo	Aplica todo el código
41	Ley 9	24/01/1979	Ministerio de Trabajo	Art. 80. Maximizar la salud de las personas previniendo enfermedad. Protección por exposición a riesgos. Eliminar o controlar los agentes nocivos presentes en los sitios de trabajo.
				Art. 85. Cumplir, usar y mantener, colaborar y participar.
42	Decreto 1295	27/05/1994	Ministerio de Trabajo	Determina la organización y administración del sistema de riesgos profesionales
43	Resolución 7515	01/06/1990	Ministerio de Trabajo	Licencias de prestación de salud ocupacional a personas privadas

Tabla 22 Matriz de requisitos legales. (Continuación)

Ítem	Código de la norma	Fecha de emisión	Autor	Descripción de la obligación
44	Resolución 2318	15/06/1996	Ministerio de Trabajo	Expedición de licencias de salud ocupacional para personas naturales y jurídicas
45	Resolución 1155	16/04/2009	Ministerio de Protección Social	Por la cual se define el Registro de Independientes con Bajos Ingresos
46	Resolución 0990	02/04/2009	Ministerio de Protección Social	Por la cual se modifica la Resolución 1747 de 2008 modificada por las resoluciones 2377 de 2008 y 199 de 2009
PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL - REGLAMENTO DE HIGIENE				
47	Resolución 1075	24/03/1992	Ministerio de Trabajo	Por la cual se reglamentan actividades en materia de Salud Ocupacional
48	Ley 9	24/01/1979	Ministerio de Trabajo	Normas para preservar, conservar y mejorar la vida de los individuos en sus labores. Art.111
49	Decreto 614	14/03/1984	Ministerio de Trabajo	Art. 24. Bases para la organización de administración de salud ocupacional en el país Responder por la ejecución del Programa de salud ocupacional. Comprobar ante las autoridades de Salud Ocupacional que cumplen con las normas SO. Notificar ocurrencia de ATEP. Informar a los trabajadores sobre los riesgos a los cuales están sometidos
50	Resolución 1016	31/03/1989	Ministerio de Trabajo	Por la cual se reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los Programas de Salud Ocupacional que deben desarrollar los patronos o empleadores en el país.
COMITÉ PARITARIO DE SALUD OCUPACIONAL				
51	Decreto 1295	27/05/1994	Ministerio de Trabajo	Art 63 cambia el nombre de comité paritario de salud ocupacional obligación del que el empleador a suministrar 4 horas semanales dentro del horario del trabajo
52	Decreto 1295	27/05/1994	Ministerio de Trabajo	Determina la organización y administración del sistema de riesgos profesionales
53	Resolución 2013	06/06/1986	Ministerio de Trabajo	Reglamentación de la organización y funcionamiento de los comités de medicina, higiene y seguridad industrial en los lugares de trabajo

Tabla 22 Matriz de requisitos legales. (Continuación)

Ítem	Código de la norma	Fecha de emisión	Autor	Descripción de la obligación
54	Decreto 614	14/03/1984	Ministerio de Trabajo	Comités de medicina, higiene y seguridad industrial en empresas. En todas las empresas e instituciones, públicas o privadas, se constituirá un comité de medicina higiene y seguridad industrial por número igual de representantes de los patronos y trabajadores cuya rganización y funcionamiento se regirá por la reglamentación especial que expidan conjuntamente los ministerios de salud y de trabajo y seguridad social
				Art 26 responsabilidades de los comités de medicina e higiene y seguridad industrial A) participar de las actividades de promoción y prevención divulgación e información sobre medicina, higiene y seguridad industrial B) Actuar como instrumento de vigilancia para el cumplimiento del PSO en los lugares de trabajo C) Recibir copias por derecho propio, de las conclusiones sobre inspecciones e investigaciones que realicen las autoridades de salud ocupacional en los sitios de trabajo
				Art 28-31 programas de salud ocupacional en las empresas, forma contenido y responsabilidades de los trabajadores
				Art 34 contratación de servicios SO esto no traslada la responsabilidad de la empresa
55	Resolución 1157	07/03/2008	Ministerio de Protección Social	Un nuevo giro normativo, fue suprimido el artículo 13 de la resolución 1016 de 1989 que regulaba el registro de los comités paritarios de salud ocupacional .esta norma indicaba que las empresas públicas y privadas debían registrar la constitución del COPASO ante el ministerio de la protección social. Ahora con la expedición de la resolución 1157, el gabinete ministerial abolió tal registro , pero no ignora su constitución, ya que a renglón seguido reitera que en cualquier momento se realizara visita a la empresa para la verificación del cumplimiento, lo que obliga expresamente a todas las empresas que cumplan de manera integral, lo dispuesto en la resolución 2013 de 1986, a constituir COPASO

Tabla 22 Matriz de requisitos legales. (Continuación)

Ítem	Código de la norma	Fecha de emisión	Autor	Descripción de la obligación
56	Resolución 1457	29/04/2008	Ministerio de Protección Social	El gabinete ministerial a través de una nueva resolución, deroga lo expresado días anteriores, en la resolución 1157 que expresaba la no obligatoriedad del registro del COPASO ante el ministerio de la protección social. De este modo, queda vigente el artículo 13 de resolución 1016 de 1989 que manifiesta la obligación de realizar el registro
PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA MEDICA				
57	Ley 9	24/01/1979	Ministerio de Trabajo	Normas para preservar, conservar y mejorar la vida de los individuos en sus labores
SISTEMA GENERAL DE RIESGOS PROFESIONALES				
58	Ley 100	23/12/1993	Congreso de la República	Por la cual regula la afiliación al sistema de seguridad social integral
59	Decreto 1607	31/07/2002	Ministerio de Trabajo	Por el cual se modifica la Tabla de Clasificación de Actividades Económicas para el Sistema General de Riesgos Profesionales y se dictan otras disposiciones.
60	Decreto 1772	03/08/1994	Ministerio de Trabajo	Reglamenta la afiliación y las cotizaciones al sistema general de riesgos
61	Decreto 1832	03/08/1994	Ministerio de Trabajo	Adopta la tabla de enfermedades profesionales
62	Decreto 1833	03/08/1994	Ministerio de Trabajo	Por el cual se determina la administración y funcionamiento del Fondo de Riesgos Profesionales
63	Decreto 1834	03/08/1994	Ministerio de Trabajo	Por el cual se reglamenta la integración y funcionamiento del Consejo Nacional de Riesgos Profesionales.
64	Decreto 1835	03/08/1994	Ministerio de Trabajo	Por el cual se reglamentan las actividades de alto riesgo de los servidores públicos.
65	Decreto 2644	26/11/1994	Ministerio de Trabajo	Tabla única para las indemnizaciones por pérdida de la capacidad laboral entre el 5% y el 49.99% y las prestaciones económicas correspondientes
66	Decreto 2100	26/11/1994	Ministerio de Trabajo	Tabla de clasificación de actividades económicas para el sistema general de riesgos profesionales
67	Decreto 676	26/04/1995	Ministerio de Trabajo	Por el cual se reglamenta parcialmente el decreto 1295 de 1994 y se aclaran y modifican unos artículos del decreto 1833 de 1994, en materia de programas de prevención y recaudo de recursos
68	Sentencia C - 1141	19/11/2008	Corte constitucional	Monto de la incapacidad permanente parcial

Tabla 22 Matriz de requisitos legales. (Continuación)

Ítem	Código de la norma	Fecha de emisión	Autor	Descripción de la obligación
69	Decisión CAN 584	2004	Comunidad Andina de Naciones	Define la enfermedad profesional como la contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral
70	Decreto 2566	09/07/2009	Ministerio de Protección Social	Por la cual se adopta una nueva tabla de enfermedades profesionales aplicable al Sistema General de Riesgos Profesionales que incluye cerca de 42 patologías.
ACTIVIDADES DE MEDICINA PREVENTIVA DEL TRABAJO				
71	Resolución 1995	08/07/1999	Ministerio de Salud	Por el cual dictan normas para el manejo de historias clínicas
72	Resolución 1016	03/31/1989	Ministerio de trabajo seguridad social y salud	Por la cual se reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los Programas de Salud Ocupacional que deben desarrollar los patronos o empleadores en el país.
73	Resolución 6398	19/12/1991	Ministerio de Salud	Procedimientos en materia de salud ocupacional (exámenes de ingreso)
74	Circular Unificada	22/04/2004	Ministerio de Protección Social	Literal A Numeral 4-6 Exámenes médicos ocupacionales, derecho de las empresas a solicitar asesoría en salud ocupacional a las ARP, derecho del empleador al retractor, suministro de EPP de calidad para los trabajadores que lo requieran
				Literal B Numeral 3 Divulgación de la política, derechos y deberes en salud ocupacional ART 6 Actividades de prevención y promoción a cargo de los empleadores
75	Resolución 1013	25/03/2008	Ministerio de Protección Social	De acuerdo al estudio realizado por el gobierno nacional, a través de su gabinete de la protección social, se incluyeron otras 5 enfermedades profesionales más comunes en las empresas, siguiendo los lineamientos y metodologías aceptados internacionalmente en sta ocasión se adoptaron: 1) Asma Ocupacional, 2) Trabajadores expuestos a benceno, 3) cáncer pulmonar relacionado con el trabajo, 4) dermatitis de contacto relacionada con el trabajo 5) trabajadores expuestos a plaguicidas inhibidores de la colinesterasa .

Tabla 22 Matriz de requisitos legales. (Continuación)

Ítem	Código de la norma	Fecha de emisión	Autor	Descripción de la obligación
76	Resolución 2346	25/03/2007	Ministerio de Protección Social	<p>Art 3 Tipo de evaluaciones medicas ocupacionales las evaluaciones medicas ocupacionales que debe realizar el empleador público y privado en forma obligatorio son como mínimo los siguientes 1) evaluación médica ocupacional o de egreso 2) evaluaciones medicas cupacionales periódicas programadas o por cambios de ocupación el empleador está en la obligación de la realización de otro tipo de de evaluaciones medicas ocupacionales.</p>
				<p>Art 9 La persona responsable de la realización de las evaluaciones medicas ocupacionales deben ser realizadas por médicos especialistas en medicina preventiva y del trabajo o salud ocupacional con licencia vigente en salud ocupacional siguiendo los criterios definidos en el programa de salud ocupacional los sistemas de vigilancia epidemiológica o los sistemas de gestión, así como los parámetros que se determinan en la presente resolución.</p>
				<p>Art 11 contratación y costo de las evaluaciones medicas ocupacionales y de las valoraciones complementarias. El costo de las evaluaciones medicas ocupacionales y de las pruebas o valoraciones complementarias o que se requieran El empleador podrá contratar con nstituciones prestadoras de servicios de salud ocupacional.</p>
				<p>Art 12 El trámite resultante de la evaluación medicas ocupacionales y de las historias clínicas ocupacional si como el resultado de cualquiera de las evaluaciones médicas ocupacionales practicadas a un trabajador se diagnostica enfermedad común o profesional.</p>
				<p>Art 17 Guarda de las evaluaciones medicas ocupacionales y de las historias clínicas ocupacionales la entidad promotora de salud a la cual este afiliado o se vaya afiliarse el trabajador, tendrán la guarda y custodia de las evaluaciones medicas ocupacionales y de la historia clínica ocupacional, las cuales serán anexadas a su historia clínica general para tal efecto las entidades o los médicos contratados por el empleador para realizar las evaluaciones medicas ocupacionales, deberán remitirlas dentro de los dos meses siguientes a su realización.</p>

Tabla 22 Matriz de requisitos legales. (Continuación)

Ítem	Código de la norma	Fecha de emisión	Autor	Descripción de la obligación
77	Ley 378	09/07/1997	Ministerio de Trabajo	Servicios de salud en el trabajo.
78	Resolución 1956	30/05/2008	Ministerio de Protección Social	Se adoptan medidas en relación con el consumo de cigarrillo o de tabaco
79	Concepto N° 160909	11/06/2008	Ministerio de Protección Social	Potestad al empleador de realiza pruebas de alcohol y/o drogas a sus trabajadores
80	Resolución 1956	30/05/2008	Ministerio de Protección Social	Medidas en relación con el consumo de cigarrillo o tabaco
81	Resolución 1155	03/12/2008	Ministerio de Protección Social	Prohibición de fumar en áreas interiores o cerrados de lugares de trabajo y/o lugares públicos
82	Resolución 1256	05/06/2009	Ministerio de Protección Social	Modifica la resolución 2346 de 2007 art. 11 y 17 en relación con los exámenes médicos ocupacionales, la práctica de evaluaciones medicas ocupacionales y manejo y contenido de historias medicas clínicas
83	Sentencia de tutela T-273	13/04/2009	Corte Constitucional	Amparo a trabajador portador de VIH al terminar contrato laboral
ACTIVIDADES DE MEDICINA HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL DEL TRABAJO				
84	Resolución 10834	25/11/1992	Ministerio de Salud	Clasificación toxicológica
85	Ley 962	08/07/2005	Congreso de la República	Racionaliza trámites ante empresas públicas y privadas, suprime obligación de reportar reglamento higiene.
APORTE ATP				
86	Resolución 4059	22/12/1995	Ministerio de Trabajo	Se adopta el formato único de accidentes de reporte de accidentes de trabajo y el formato único de reportes de enfermedad profesional
LICENCIA DE PATERNIDAD				
87	Ley 755	23/07/2002	Ministerio de Protección Social	licencia remunerada por paternidad
INVESTIGACION DE INCIDENTES Y ACCIDENTES DE TRABAJO				
88	Resolución 1401	14/05/2007	Ministerio de Protección Social	Por la cual se reglamenta la investigación de incidentes y accidentes de trabajo
89	Resolución 156	27/01/2005	Ministerio de Protección Social	Por el cual se adoptan los formatos de accidentes de trabajo y de enfermedad profesional y se dictan otras disposiciones
90	Decisión CAN, circular 230042		Comunidad Andina de Naciones	Se define el concepto de accidente de trabajo y enfermedad profesional por art 200 CST

7.3 REQUISITOS PARA LA AUTORIZACIÓN DEL PROYECTO

Para empezar la construcción de la planta se gestionó un permiso de uso del suelo a la Alcaldía municipal de Pivijay, ante la oficina asesora de planeación del municipio de Pivijay (Magdalena). Este permiso se otorga para poner en funcionamiento una empresa agroindustrial para el cultivo y procesamiento de fruto de palma de aceite, bajo los siguientes considerando:

Que la actividad agrícola del Municipio de Pivijay se caracteriza por ser de carácter transitorio y para el consumo local. Se identifican cultivos de ciclo corto y permanente, sin ninguna o poca tecnificación. Dentro de los cultivos de ciclo corto se encuentran la yuca, el maíz, el frijol, el arroz, el ajonjolí, dentro de los cultivos permanentes se hallan el mango y la palma africana.

Dentro de los cultivos de ciclo corto el más importante es la yuca, cuya producción se estima principalmente al consumo humano.

Dentro de los cultivos permanentes encontramos el mango, con siembra no tecnificada y la palma de aceite; donde la mayor cantidad sembrada se ubica en el corregimiento de Medialuna; esta ha ido tomando auge donde ya se encuentran establecidos cultivos en zonas aptas para la siembra en varios corregimientos del municipio de Pivijay.

Con base en lo anterior se expide a la empresa de Palmaceite S.A. USO DEL SUELO para que establezca en el Municipio de Pivijay una empresa agroindustrial en el predio denominado parnaso con una extensión de 18 hectáreas el cual fue segregado del predio con mayor extensión del mismo nombre.

Este permiso se expidió en Pivijay, Magdalena a los veintiséis (26) días del mes de octubre del 2012.

8. ESTUDIO AMBIENTAL

8.1 PRINCIPIOS Y CRITERIOS GENERALES.

El compromiso del sector palmero con la sostenibilidad ambiental en los últimos años ha sido de alta prioridad, y ya hoy se comenzó a diferenciar frente a otras actividades productivas, factor definitivo para generar aún más confianza y credibilidad en los nuevos escenarios del consumo, que demandan cada día más productos amigables con el medio ambiente.

En el marco del lanzamiento del Programa de Interpretación Nacional de los Principios y Criterios de la Mesa Redonda de Aceite de Palma Sostenible (RSPO, por sus siglas en inglés) realizado en julio/08, en Bogotá, la Federación Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite (Fedepalma) ratificó su compromiso con una mayor sostenibilidad ambiental, social y económica del sector palmero en Colombia.

Entre las tareas que le corresponde liderar a la Federación en este campo, vale la pena destacar en los últimos años el trabajo dentro de la Mesa Redonda para el Aceite de Palma Sostenible (RSPO), con el propósito de adelantar el proceso de Interpretación Nacional de los Principios y Criterios de sostenibilidad, que se encuentra en una fase muy avanzada, con miras a lograr su aprobación para que las empresas palmeras colombianas, en la medida en que lo deseen, puedan obtener su certificación, para así aprovechar nuevas oportunidades de comercialización de sus aceites y sus derivados.

Con el liderazgo de la Federación, se ha puesto en marcha el Proyecto Sombrilla MDL donde participan 32 empresas productoras de aceite de palma, para mitigar

el gas de efecto invernadero que se genera en los Sistemas de Tratamiento de sus Aguas Residuales y que después de un largo camino de varios años, de persistencia y de mucha paciencia, el pasado mes de marzo del 2010 se autorizó su registro como Proyecto MDL ante Naciones Unidas, con un potencial de 750.000 CER/año.

Ahora sigue el proceso de implementación y operación durante 21 años y con las posibilidades de trabajar en el mismo proyecto la cogeneración de energía más adelante. Las expectativas a nivel internacional para llegar a acuerdos comerciales por los CER son muy grandes y se debe estar unidos para saber aprovechar las ventajas que nos irá dejando este magnífico proyecto en ingresos y en imagen, al contribuir en forma efectiva con la mitigación del Cambio Climático.

De acuerdo con las actuales tendencias del mercado, se prevé que la industria de aceite de palma continuará creciendo para satisfacer la demanda nacional e internacional. Por esta razón, es imperativo que el desarrollo del sector se dé de manera sostenible y, para ello, la RSPO elaboró un conjunto de 8 principios y 39 criterios para la producción de aceite de palma sostenible, los cuales sirven como carta de navegación para encaminar al sector palmero hacia la sostenibilidad.

Estos principios y criterios son el resultado de un esfuerzo conjunto de productores, procesadores, comerciantes, inversionistas, ONG ambientales y sociales, y fabricantes de bienes de consumo a partir del aceite de palma en el mundo y buscan alcanzar una definición globalmente aceptada de sostenibilidad asociada con el sector.

Los ocho Principios para la producción de aceite de palma sostenible de la RSPO son (cada uno de estos principios tiene un conjunto de criterios asociados que los desarrollan en mayor profundidad):

- Compromiso de transparencia

- Conformidad con regulaciones y leyes de aplicables
- Compromiso para una viabilidad económica y financiera a largo plazo
- Uso de las prácticas óptimas apropiadas por parte de los cultivadores y procesadores
- Responsabilidad por el medio ambiente y la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad
- Consideración responsable de los empleados y de los individuos y las comunidades afectadas por los cultivadores y las extractoras
- Desarrollo responsable de nuevas plantaciones
- Compromiso con una mejora continua en las áreas claves de la actividad.

En la actualidad grandes cantidades de subproductos de las plantas extractoras de aceite de palma tienen que ser evacuados y dispuestos con unos costos muy elevados. Estos subproductos ofrecen un enorme potencial para explotaciones comerciales bien sea como fuente de energía, como alimentos para animales y como fertilizantes orgánicos. De hecho la fertilización de las plantaciones representan entre un 50 a un 60% de los costos de producción. El más común de los materiales orgánicos disponibles en una planta extractora son las tusas, raquis o racimos vacíos y las aguas efluentes, que pueden ser una muy buena fuente de nutrientes para reciclarlos a las plantaciones, bien sea en forma entera o como un material ya compostado.

Los proyectos de energía renovable también han recibido una atención considerable recientemente, porque los desarrolladores pueden reclamar beneficios bajo el marco del mecanismo de desarrollo limpio (MDL) por la reducción en la emisión de los gases de efecto invernadero. En este caso, deben ser cumplidos un cierto número de criterios para que un proyecto sea aprobado bajo el concepto de MDL, incluyendo la demostración de que la reducción de emisiones alcanzada no hubiese ocurrido si el proyecto no hubiese sido implementado. La realización de un proyecto MDL incurre en algunos costos

relacionados con la formalización y validación del mismo, así como el monitoreo de la reducción de emisiones. Además, solo los proyectos que generen una reducción significativa en las emisiones son favorecidos. En el desarrollo de un proyecto de esta naturaleza se debe analizar diversos aspectos en relación con las reglas, procedimientos y el costeo de los certificados de reducción de emisiones (CER) o los créditos de carbono.

El tiempo necesario para registrar exitosamente una aplicación MDL puede ser largo. Con la reciente aprobación de varios proyectos sometidos por la industria palmera en Malasia se ha acrecentado el interés acerca de las oportunidades creadas por un proyecto MDL.

8.2 MDL Y LOS CERTIFICADOS DE REDUCCIÓN DE EMISIONES (CER)

El MDL y los CER's son mecanismos que pueden aportar recursos para la superación de las barreras financieras en proyectos de infraestructura que reducen gases de efecto invernadero (GEI). El mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) cae bajo el Protocolo Internacional de Kioto.

El MDL tiene dos metas como mecanismo de las Naciones Unidas; primero, comparte la meta con el Protocolo de Kioto, que consiste en reducir la cantidad de emisiones de GEI a nivel mundial; segundo, proveer el desarrollo sostenible en países "en vía de desarrollo".

En el sector palmero existen varias oportunidades para implementar proyectos MDL y diversificar los ingresos de la planta. La alternativa más conocida en Colombia es la digestión anaeróbica, pero también existen posibilidades para generar electricidad renovable y calificar el proyecto como MDL.

Actualmente existe un proyecto en Malasia que ya fue aprobado por las Naciones Unidas y hoy está aplicando reducciones (Sabahat, cogeneración con los desechos de aceite de palma en Malasia). Sahabat fue calificado como un proyecto de energía renovable que utiliza biomasa y desplaza el CO₂.

El primer paso para evaluar un proyecto de este tipo es la cuantificación de la reducción de las emisiones actuales de los GEI y los requisitos y características que le permitan ser calificado como proyecto MDL, entre las cuales se encuentran las opciones de financiamiento, requisito indispensable para que se pueda avanzar.

El siguiente paso comprende la elegibilidad, cuyo principal factor es la adicionalidad; puesto que si el proyecto no cumple con la línea de base necesaria, se descarta como proyecto MDL y se frena el proceso. Si el proyecto cumple con los requisitos de elegibilidad, es decir, si tiene algo que no puede cumplir para realizarse sin la ayuda de los ingresos de certificados, entonces pasa a adicionalidad;

El proyecto Sahabat resultó elegible porque anteriormente estaban usando diésel para generar su energía y, en consecuencia, es posible tener una reducción del CO₂ que estaba produciendo.

Posteriormente se realiza un examen financiero de la reducción de emisiones. Si los ingresos de la venta de los CER resultan iguales o menores que los costos de transacción involucrados, la conclusión es que la inversión adicional no es viable. En caso contrario, es posible obtener la validación, el registro y la verificación en el primer año. Después viene la revisión de la metodología que se va a utilizar. Si el proyecto exige una nueva metodología, ello implica riesgos, costos, barreras y tiempos mayores, lo cual podría conducir a que este perdiera su atractivo; en otro caso, ello querría decir que existe suficiente experiencia MDL en el sector del

proyecto para llevarlo a cabo sin mayores complicaciones, incluso si hubiera que implantar una nueva metodología.

Como se mencionó anteriormente, el monitoreo posterior al registro es el componente más importante del proyecto, porque Naciones Unidas entrega los certificados con base en las reducciones actuales; por eso es muy importante tener un plan de monitoreo bien diseñado, adecuado y detallado.

Luego de completar el proceso es posible realizar la venta de los Certificados de reducción de emisiones (CER) y adicionalmente recibir los ingresos correspondientes al uso y la comercialización de la energía generada a partir de las fuentes renovables.

8.3 MANEJO DE VERTIMIENTOS

En el proceso de producción, la clarificación ha sido una de las secciones del proceso de extracción de aceite de palma más estudiadas. Puede hacerse mediante una separación estática en tanques circulares verticales con ó sin agitación, en tanques cuadrangulares horizontales o también puede hacerse por una separación dinámica de fases por diferencia de densidades, tales como centrífugas horizontales o decanters. Otras alternativas estudiadas han sido la separación por medio de campos magnéticos, campos eléctricos o el uso de polielectrólitos. El aceite clarificado pasa a los tanques sedimentadores donde las partículas pesadas se van decantando por reposo, así se separa de la mezcla de aguas lodosas restante que se trata en las centrífugas desludadoras.

El uso de centrífugas horizontales o decanters permite la separación de los sólidos o materia orgánica antes de la salida de los efluentes. Esta materia orgánica puede ser aprovechada en la alimentación de bovinos o para convertirlas en materiales

fertilizantes de las mismas plantaciones. Con ello también se reduce el trabajo el tratamiento de los efluentes y estos sistemas pueden ser de menor tamaño.

En cuanto al tratamiento de los efluentes, se cuenta con una primera alternativa mediante un sistema de lagunas de estabilización, en donde se realiza el tratamiento del efluente mediante la acción de bacterias aerobias y anaerobias en las lagunas de ecualización seguida por lagunas anaerobias y finalmente lagunas facultativas. Una segunda alternativa consiste en lagunas de ecualización seguidas por reactores de flujo ascendente (UASB), lagunas anaerobias y finalmente lagunas facultativas. La primera alternativa ocupa un espacio mayor para realizar el tratamiento. La segunda alternativa ocupa un espacio menor y tiene como ventaja adicional la producción de gas metano que puede recuperarse y utilizarse como combustible en la planta sin hacer el carpado de las lagunas anaerobias para colectar el biogás producido.

El biogás capturado se conduce a los quemadores de las calderas de producción de vapor para el proceso y para alimentar las turbinas de generación de energía eléctrica, de forma que sobra mayor cantidad de biomasa para ayudar a mejorar la producción de “compost” fertilizante con destino a las plantaciones de palma.

Otras alternativas para el manejo de los efluentes son: a) realizar el proceso de compostaje utilizando los residuos sólidos y líquidos para la producción de fertilizantes para la plantación o b) la reducción de los efluentes líquidos al utilizar tecnologías como esterilización continua y clarificación dinámica.

8.4 MATRIZ DE GESTIÓN AMBIENTAL

A continuación se expone la matriz de gestión y cumplimiento ambiental de la planta y su avance hasta el momento de la generación del presente documento.

Tabla 23 Matriz de gestión y cumplimiento ambiental.

	Expediente No 3558	Estado	Acto administrativo o Expediente del permiso	Tramites faltantes	Fecha de otorgamiento	Fecha de Vencimiento	Obligaciones con Corpamag	Estado de las obligaciones	Observaciones	
P l a n e s d e G e s t i ó n	Residuos Sólidos Comunes	Convenio con la empresa ASEO GENERAL S.A. E.S.P.					Según lo establecido en el plan de manejo de la empresa los residuos sólidos comunes son entregados al servicio del aseo del Municipio de Fundación ASEO GENERAL S.A. E.S.P.	La empresa viene disponiendo los residuos de tipo convencional en el relleno sanitario de aracataca	Por parte de la empresa asesora externa se le solicito a la empresa que realiza la disposición final de los residuos convencionales- ASEO GENERAL S.A. E.S.P. que nos informara cual es el estado del convenio a la fecha y que volumen de residuos se han dispuesto en el relleno sanitario Nota: a la fecha no han dado respuesta.	
	Residuos Peligrosos	La empresa se inscribió como generadora de Residuos	Este documento estará dispuesto una vez lo solicite la autoridad ambiental-CORPAMAG			Sujeto a nuevas exigencias	Se deben reportar anualmente en el REGISTRO UNICO AMBIENTAL-RUA la generación de los residuos peligrosos y cumplir con lo estipulado en el Decreto	Se debe llevar un control de la producción de estos Se construyo la zona de almacenamiento de los La entrega de los RESPEL se realiza a la empresa		
	Departamento de Gestión Ambiental	Se formulo y se remitió a CORPAMAG Radicado 2797 de 24-05-2011	Se esta a la espera de la respuesta por parte de la Corporación.	Según lo estipulado en el Decreto 1299 de 2008, las mediana empresas deben contar con un departamento ambiental. Este debe estar inscrito en la corporación.			No aplica			En el marco de los lineamientos previstos en el DGA. Se vienen implementando acciones de mejoramiento ambiental en la Planta Extractora como son charlas de sensibilización en los aspectos ambientales, , acompañamiento en acciones de mejora ambiental en la Planta, programas de arborización entre otros. En este marco referencial se constituyo el Grupo de Gestión Ambiental como apoyo a las actividades definidas en el DGA, el cual estará integrado por personal operativo y técnico de la Planta, con la directriz externa de la empresa Gestión Mas Responsable S.A.S.
	Registro Único Ambiental	Mediante oficio Radicado No 6119 de 09/11/2010 Se solicito a La Corporación la inscripción en el Registro Único Ambiental-RUA	Asignación de Clave USUARIO: USRRESP17118 PASSWORD:USRRESP1711833			06/12/2010	No aplica	Se deben reportar anualmente en el REGISTRO UNICO AMBIENTAL-RUA los aspectos de cumplimiento ambiental de la Planta Extractora en el marco de la Resolución 1023 de Mayo de 2010		En el marco de los lineamientos previstos en el DGA. Se vienen implementando acciones de cargue de información al aplicativo Web del IDEAM.

Tabla 23 Matriz de gestión y cumplimiento ambiental. (Continuación)

	Expediente No 3558	Estado	Acto administrativo o Expediente del permiso	Tramites faltantes	Fecha de otorgamiento	Fecha de Vencimiento	Obligaciones con Corpamag	Estado de las obligaciones	Observaciones
Autorizaciones ambientales	Permiso de Vertimientos	En espera de otorgar permiso	La Corporación mediante Auto No 1643 de 27 de Noviembre de 2009 Inicia proceso sancionatorio a la Compañía PALMACEITE S.A. Por infracción a las normas de protección ambiental Decreto Ley 2811 de 1974, Ley 99 de 1993, Ley 165 de 1994 y las demás disposiciones ambientales vigentes en que las sustituyan o modifiquen.	Se esta a la espera de que la Corporación emita el acto administrativo del permiso de fertiliriego			Realizar caracterización de los vertimientos año por año y remitirlos a la Corporación, acorde a los lineamientos previstos en el Decreto 3930/2010	En el mes de Mayo de 2012 Según Auto No 633 de 2010 Por medio del cual se ordena cesar el proceso sancionatorio y se establecen unas obligaciones. Mediante Auto No 415 de abril 30 de 2012 se admite la solicitud de permiso de vertimientos	En la actualidad los vertimientos cumplen con lo estipulado en el Decreto 1594/84-. Sin embargo a futuro se deberá realizar los ajustes al sistema de tratamiento, con el propósito de cumplir con los estándares de calidad, de la Resolución en concertación con el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible reglamentaria del Decreto 3930-2010
	Permiso de Emisiones Atmosféricas	Eximidos	La Corporación mediante Resolución No 1886 de 2010, exonera a la empresa PALMACEITE S.A. de la obtención del permiso de emisiones atmosféricas y dicta unas disposiciones		04/05/2007	No aplica	1.- Presentación de los estudios de caracterización de emisiones 2.- Presentar el monitoreo continuo a las emisiones atmosféricas Art. 75 de la Resolución 909 de 2008 y considerando los criterios establecidos en el protocolo 3.- Presentar el control de la variable (porcentaje en peso de humedad de la biomasa, temperatura de los gases de chimenea y poder calorífico de la biomasa en base seca. Los registros de estos controles se deben documentar. Realizar el estudio isocinético y presentarlo a la Corporación, de acuerdo a los resultados de la UCA contenidos en el protocolo para el control y vigilancia de la contaminación atmosféricas generadas por fuentes fijas	Se viene cumpliendo con la realización de los análisis isocinético de acuerdo a la UCA, sin embargo los resultados del estudio están por encima de los estándares máximos permisibles en la Resolución 909 de 2008 Se esta incumpliendo con la Resolución 909 de 2008 que establece los estándares máximos permisibles de emisión lo que puede conllevar a La Corporación al inicio de un proceso sancionatorio.	Existe una propuesta de Fedepalma de un estudio realizado por parte de una firma consultora -CAIA INGENIERIA, en el sentido de revisar y reconsiderar las exigencias del Decreto 909/2008 en una concertación con el MAVDT. A futuro la sociedad debe implementar los sistemas de control que permitan cumplir con los niveles máximos permisibles de emisión.
	Concesión de Agua Subterránea	Otorgado	La Corporación mediante Resolución No 1020 de 2010, otorga a la empresa PALMACEITE S.A. una concesión de aguas subterráneas provenientes de un pozo profundo por un termino de cinco (5) años y dicta unas disposiciones		24/05/2011	24/05/2016	1.-Cancelar oportunamente a CORPAMAG la facturación por tasa de uso de agua. 2.- Elaborar el Plan de Ahorro y Uso eficiente de Agua a acorde con lo dispuesto en la Ley 373 de 1997 (Estado Presentado a La Corporación) 3.-Llevar los registros del comportamiento de los niveles dinámicos y estáticos del Pozo como mínimo 2 registros por mes en el periodo de verano. el resto del año un registro mensual. (se vienen llevando a cabo los registros) 4.- Realizar los estudios físico-químico en los meses de enero y agosto de cada año (se viene	Se vienen cumpliendo parcialmente con lo dispuesto en la Resolución No 1020 de 2010- Se debe instalar el medidor de caudal a la salida del pozo	Instalar el medidor de flujo de caudal de acuerdo a lo dispuesto en el Literal 1, del Artículo Segundo de la Resolución 1020 de 24 de mayo de 2011
	Concesión de Agua Superficial	Otorgado	Resolución No 1697 de 27 de Agosto de 2012 Por medio de la cual se otorga concesión de aguas superficiales de manera provisional a la empresa PALMACEITE S.A.		27/08/2012	27/02/2014	1.-Cancelar oportunamente a CORPAMAG la facturación por tasa de uso de agua. 2.- Elaborar el Plan de Ahorro y Uso eficiente de Agua acorde con lo dispuesto en la Ley 373 de 1997 (Estado Solicitudes de Prorroga a La Corporación) 3.- Instalar medidor de flujo en la salida del equipo de bombeo 4.- Respetar la ronda hidráulica del Río Tucurínca. 5.- No construir trinchos en el cauce del Río Tucurínca. 6.- Una vez cese la concesión se debe notificar a La Corporación.	Se otorgo un caudal de 25 lts por segundo proveniente del Río Tucurínca	Se presento a la Corporación solicitud de prorroga para la presentación del Plan de Ahorro y Uso Eficiente de Agua Radicado No 2360 de 04/12/2012

9. ESTUDIO FINANCIERO

En este capítulo se presenta el estudio financiero, el cual se realiza con base a las cifras obtenidas en cada uno de los demás estudios, las cuales se convierten en los datos de entrada de la planilla para la presentación de las variables cuantitativas en la evaluación financiera, esta se calculó con un horizonte de planificación del proyecto de veinte (20) años, los dos iniciales son preoperativos y a partir del tercer (3) año se inicia la operación en la planta de beneficio de fruto de palma.

El estudio financiero se desarrolló de acuerdo a las bases y herramienta suministrada en la especialización, la cual corresponde a una hoja de Excel con la metodología de ONUDI para el análisis financiero. Para realizar la evaluación financiera del proyecto se tienen en cuenta los criterios del VPN (valor presente neto), TIR (tasa interna de retorno) y PAYBACK (periodo de recuperación de la inversión), razones financieras como la ROI, ROE, ROA y ROS, a continuación se muestran los resultados.

9.1 FLUJO DE INVERSIONES

9.1.1 Indicadores Económicos Para efectos del modelo financiero del proyecto, se definen los siguientes supuestos indicadores macroeconómicos inflación, impuestos, dividendos e intereses constantes. El indicador que varía durante la ejecución del proyecto es la inflación el cual se calculó de acuerdo a los datos proyectados por el gobierno nacional a través del departamento nacional de estadística -DANE.

Tabla 24 Indicadores Financieros en el horizonte del proyecto

Período>>>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INDICADORES										
Inflación según el período del proyecto	3,24%	3,09%	2,95%	3,50%	2,82%	2,70%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
Inflación acumulada	3,24%	6,33%	9,28%	12,78%	15,60%	18,30%	21,30%	24,30%	27,30%	30,30%
Tasa Cambio	1921,00	1869,00	1798,00	1800,00	1800,00	1817,87	1853,96	1890,77	1928,31	1966,59
Precio del Aceite de Palma (COP\$/ton)			\$ 1.691.712	\$ 1.708.505	\$ 1.742.425	\$ 1.777.019	\$ 1.812.299	\$ 1.848.280	\$ 1.884.975	\$ 1.922.399
Precio de Almendra (COP\$/ton)			\$ 800.785	\$ 808.735	\$ 824.791	\$ 841.166	\$ 857.866	\$ 874.898	\$ 892.268	\$ 909.983
Impuesto a la Renta (%)			33%	33%	33%	33%	33%	33%	33%	33%
Dividendos (%)			10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
Intereses (%)			20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%

Período>>>	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
INDICADORES										
Inflación según el período del proyecto	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	33,00%	3,00%	3,00%	3,00%
Inflación acumulada	33,30%	36,30%	39,30%	42,30%	45,30%	48,30%	81,30%	84,30%	87,30%	90,30%
Tasa Cambio	2005,63	2045,45	2086,06	2127,48	2169,72	2212,79	2256,73	2301,53	2347,22	2393,83
Precio del Aceite de Palma (COP\$/ton)	\$ 1.960.565	\$ 1.999.490	\$ 2.039.187	\$ 2.079.672	\$ 2.120.961	\$ 2.163.070	\$ 2.206.015	\$ 2.249.813	\$ 2.249.813	\$ 2.249.813
Precio de Almendra (COP\$/ton)	\$ 928.049	\$ 946.475	\$ 965.266	\$ 984.430	\$ 1.003.974	\$ 1.023.907	\$ 1.044.235	\$ 1.064.967	\$ 1.064.967	\$ 1.064.967
Impuesto a la Renta (%)	33%	33%	33%	33%	33%	33%	33%	33%	33%	33%
Dividendos (%)	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
Intereses (%)	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%

Fuente: Autores del proyecto - Inflación en Colombia año 2012 – Fuente DANE.

Dentro de las consideraciones que se tomaron para identificar los supuestos macroeconómicos en la modelación financiera se encuentra el cálculo de la inflación debido al servicio que se ofrece el cual varía cada año con respecto de las condiciones del mercado y al comportamiento de la economía del sector a nivel nacional. El IPC (índice de precios al consumidor) indica porcentualmente la variación en el precio promedio de los bienes y servicios que adquiere un consumidor típico en dos periodos de tiempo usando como referencia la canasta familiar este es importante para determinar la inflación en el mercado.

Los dividendos se calcularon constantes al 10 por ciento durante el desarrollo del proyecto, es importante la determinación de estos ya que este es el beneficio obtenido por los inversionistas producto de la prestación del servicio. Se requiere que estos se reinviertan cada año con el objeto de tecnificar los procesos de almacenamiento y tratamiento para desarrollar el factor diferenciador que permita mejorar la competitividad dando mayor valor a la empresa.

Teniendo en cuenta que el proyecto será apalancado con recursos de préstamos y financiamiento de terceros, es necesario cumplir con las obligaciones financieras que implican el pago de intereses.

9.2 INVERSIÓN

Se proyecta una inversión total de veinte cuatro mil doscientos trece millones setecientos dieciséis mil pesos (\$24.213.716.803), este valor incluye terreno, equipos de proceso, construcciones, vehículo, muebles y enseres, gastos de instalación y otros gastos preoperativos necesarios para el inicio de la operación.

Tabla 25 Presupuesto de Inversión Total

INVERSION		2X14	2X15	2X16	2X17	2X18	2X19	2X20
Período>>>		1	2	3	4	5	6	7
ACTIVOS FIJOS								
Terrenos	\$ 126.000.000	\$ 126.000.000						
Equipos de Proceso	\$ 7.093.000.000	\$ 6.075.800.000						\$ 1.017.200.000
Caldera Filtro y Turbina	\$ 5.861.501.994	\$ 5.861.501.994						
Sistema Tratamiento de Agua Caldera	\$ 110.000.000	\$ 110.000.000						
Cubiertas	\$ 891.000.000	\$ 891.000.000						
Obras Civiles	\$ 4.201.300.000		\$ 4.201.300.000					
Vehiculo	\$ 90.000.000		\$ 90.000.000					
Muebles y Enseres	\$ 200.000.000		\$ 200.000.000					
Subtotal Activos Fijos	\$ 18.572.801.994	\$ 13.064.301.994	\$ 4.491.300.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1.017.200.000
ACTIVOS DIFERIDOS								
Montaje y Asistencia Técnica	\$ 2.374.630.000		\$ 2.126.000.000					\$ 248.630.000
Otros (Mov Tierra, Admin, Permisos Legales, Op Planta)	\$ 1.726.329.940		\$ 1.726.329.940					
Subtotal Activos Diferidos	\$ 3.852.329.940		\$ 3.852.329.940	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 248.630.000
Subtotal Activos no corrientes	\$ 7.953.289.880	\$ 13.064.301.994	\$ 8.343.629.940	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1.265.830.000
Acum Activos no corrientes		\$ 13.064.301.994	\$ 21.407.931.934	\$ 21.407.931.934	\$ 21.407.931.934	\$ 21.407.931.934	\$ 21.407.931.934	\$ 22.673.761.934
Capital de Trabajo Inicial	\$ 1.788.584.869	\$ -	\$ 1.788.584.869	\$ 447.146.217	\$ (25.940.944)	\$ 415.901.515	\$ 78.168.424	\$ 157.997.988
Inversión Total	\$ 24.213.716.803	\$ 13.064.301.994	\$ 10.132.214.809	\$ 447.146.217	\$ (25.940.944)	\$ 415.901.515	\$ 78.168.424	\$ 1.423.827.988

Fuente: Autores del proyecto

9.3 CAPITAL DE TRABAJO INICIAL

Tabla 26 Análisis de Capital de Trabajo Inicial

ANÁLISIS DEL CAPITAL DE TRABAJO				2X14	2X15	2X16	2X17
SALDO DE EFECTIVO REQUERIDO EN CAJA							
Item	Período>>>	Días de cobertura	Coefficiente renovación	1	2	3	4
Mano de Obra		15	24		\$ 85.863.616,85	\$ 107.329.521,06	\$ 110.356.213,55
CIF		15	24		\$ 59.763.160,35	\$ 74.703.950,44	\$ 74.609.596,30
Gastos Generales de Admón		10	36		\$ 15.592.103,89	\$ 19.490.129,87	\$ 20.230.754,80
Gastos Generales de Ventas		8	45		\$ 13.340.284,22	\$ 16.675.355,28	\$ 18.693.740,28
Gastos Generales de Distrib.		30	12		\$ -	\$ -	\$ -
Saldo efectivo requerido en caja					\$ 174.559.165,31	\$ 218.198.956,64	\$ 223.890.304,94
Incremento saldo efectivo req.					\$ 174.559.165,31	\$ 43.639.791,33	\$ 5.691.348,30
CÁLCULO DEL CAPITAL DE TRABAJO							
Item	Período>>>	Días de cobertura	Coefficiente renovación	1	2	3	4
1. ACTIVO CORRIENTE							
1.1 CAJA (Saldo efect. requer.)							
					\$ 174.559.165,31	\$ 218.198.956,64	\$ 223.890.304,94
1.2 CxC							
		30	12		\$ 937.949.587,22	\$ 1.172.436.984,03	\$ 1.148.693.569,80
1.3 EXISTENCIAS							
Materias Primas							
		30	12		\$ 1.242.130.636,08	\$ 1.552.663.295,09	\$ 1.491.204.658,48
Productos en Proceso							
		9	40		\$ 477.048.150,65	\$ 596.310.188,31	\$ 580.409.187,78
Productos Terminados							
		15	24		\$ 820.093.283,99	\$ 1.025.116.604,99	\$ 1.002.399.409,33
TTL ACTIVO CORRIENTE							
					\$ 3.651.780.823,25	\$ 4.564.726.029,06	\$ 4.446.597.130,33
2. PASIVO CORRIENTE							
2.1 CxP (En función de Mat. Pr.)							
		45	8		\$ 1.863.195.954,11	\$ 2.328.994.942,64	\$ 2.236.806.987,72
2.2 Otras CxP							
TTL PASIVO CORRIENTE							
					\$ 1.863.195.954,11	\$ 2.328.994.942,64	\$ 2.236.806.987,72
3. CAPITAL DE TRABAJO							
		inicio>>>	80%		\$ 1.788.584.869,13	\$ 2.235.731.086,42	\$ 2.209.790.142,61
4. INC/DECR C. DE T.							
					\$ 1.788.584.869,13	\$ 447.146.217,28	\$ (25.940.943,81)

Fuente: Autores del proyecto.

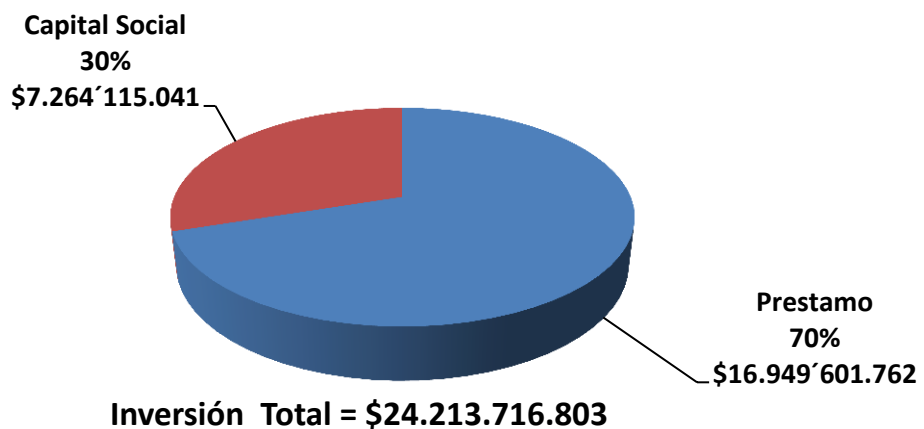
9.4 ESTRUCTURA FINANCIERA

La estructura financiera define la manera de conseguir los recursos necesarios para la puesta en marcha o funcionamiento del proyecto, esto tiene que ver con las inversiones, los costos, los gastos y la financiación requerida, todo lo anterior proyectado a cada uno de los periodos que componen el horizonte del proyecto.

Debido a la alta inversión total que se requiere para la puesta en marcha del proyecto (\$24.213.716.803), se debe realizar un préstamo acudiendo de esta manera al apalancamiento financiero lo cual será una obligación de la empresa para atender a largo plazo en el horizonte del proyecto.

Los recursos correspondientes a la fuente de financiación a través del préstamo bancario corresponden al 70 % (\$16.949.601.762) de la inversión total requerida y los socios aportaran como capital social el 30 % (\$ 6.817.386.952). Para el quinto año de operación se pronostica realizar una inversión para la ampliación de la planta a 30 toneladas de RFF/hora, de \$ 1.265.830.000, los cuales se financiaran el 70%, lo cual corresponde a \$ 886.081.000.

Figura 24 Estructura financiera



Fuente: Autores

9.5 SERVICIO A LA DEUDA

Teniendo en cuenta que para poner en marcha la operación del proyecto se requiere financiación de fuentes externas, se gestionará un préstamo bancario a largo plazo por valor de (\$16.949.601.762), este préstamo debe ser cancelado en su totalidad en el periodo 10 de operación, y el segundo préstamo es por 886.081.000 el cual se pagara en los siguientes 5 años de operación.

En la siguiente tabla se observa la modelación de pagos correspondiente a abonos a capital e intereses durante el horizonte del proyecto.

Tabla 27 Proyección Servicio a la Deuda

SERVICIO DE LA DEUDA	2014	2X15	2X16	2X17	2X18	2X19	2X20	2X21	2X22	2X23
Período>>>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Prestamos M.Plazo		\$ 16.949.601.762	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 886.081.000	\$ -	\$ -	\$ -
M.Plazo: Total Abonos a capital			\$ 1.694.960.176	\$ 1.694.960.176	\$ 1.694.960.176	\$ 1.694.960.176	\$ 1.694.960.176	\$ 1.872.176.376	\$ 1.872.176.376	\$ 1.872.176.376
Saldo Insoluto		\$ 16.949.601.762	\$ 15.254.641.586	\$ 13.559.681.410	\$ 11.864.721.234	\$ 10.169.761.057	\$ 9.360.881.881	\$ 7.488.705.505	\$ 5.616.529.129	\$ 3.744.352.752
Intereses			\$ 3.389.920.352	\$ 3.050.928.317	\$ 2.711.936.282	\$ 2.372.944.247	\$ 2.033.952.211	\$ 1.872.176.376	\$ 1.497.741.101	\$ 1.123.305.826
		\$ -								
Total reembolso (abonos a cap)	\$ -	\$ -	\$ 1.694.960.176	\$ 1.694.960.176	\$ 1.694.960.176	\$ 1.694.960.176	\$ 1.694.960.176	\$ 1.872.176.376	\$ 1.872.176.376	\$ 1.872.176.376
Total balance (prestamos)	\$ -	\$ 16.949.601.762	\$ 15.254.641.586	\$ 13.559.681.410	\$ 11.864.721.234	\$ 10.169.761.057	\$ 9.360.881.881	\$ 7.488.705.505	\$ 5.616.529.129	\$ 3.744.352.752
Total interés	\$ -	\$ -	\$ 3.389.920.352	\$ 3.050.928.317	\$ 2.711.936.282	\$ 2.372.944.247	\$ 2.033.952.211	\$ 1.872.176.376	\$ 1.497.741.101	\$ 1.123.305.826

SERVICIO DE LA DEUDA	2X24	2X25	2X26	2X27	2X28	2X29	2X30	2X31	2X32	2X33
Período>>>	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Prestamos M.Plazo	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
M.Plazo: Total Abonos a capital	\$ 1.872.176.376	\$ 1.872.176.376								
Saldo Insoluto	\$ 1.872.176.376	\$ -								
Intereses	\$ 748.870.550	\$ 374.435.275	\$ -							
Total reembolso (abonos a cap)	\$ 1.872.176.376	\$ 1.872.176.376	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total balance (prestamos)	\$ 1.872.176.376	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total interés	\$ 748.870.550	\$ 374.435.275	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -

Fuente: Autores del proyecto

9.6 MATERIA PRIMA

En la Tabla 28 se muestra las cantidades pronosticadas de procesamiento de racimos de fruto fresco para la planta a partir del año de operación, el precio estimado que se toma de fuentes secundarias suministradas por la federación nacional de palmicultores.

Tabla 28 Análisis de los Egresos de Materia Prima

ANALISIS DE LOS EGRESOS	2.016	2.017	2.018	2.019	2.020	2.021	2.022	2.023
ANALISIS DE MAT.PRIMAS								
Período>>>	3	4	5	6	7	8	9	10
Producto No. 1: RFF (Racimos de fruta fresca)								
Unids Procesadas año	\$ 86.259,07	\$ 83.681,52	\$ 100.583,84	\$ 101.785,97	\$ 107.110,54	\$ 109.930,58	\$ 118.603,10	\$ 124.625,90
Costo Unit. Mat.Prima	\$ 216.000,00	\$ 213.840,00	\$ 213.840,00	\$ 213.840,00	\$ 209.563,20	\$ 209.563,20	\$ 209.563,20	\$ 205.371,94
Total Costo Materia Prima	\$ 18.631.959.541,13	\$ 17.894.455.901,79	\$ 21.508.848.363,84	\$ 21.765.911.731,01	\$ 22.446.427.149,72	\$ 23.037.403.615,88	\$ 24.854.844.333,06	\$ 25.594.662.001,94

ANALISIS DE LOS EGRESOS	2.024	2.025	2.026	2.027	2.028	2.029	2.030	2.031	2.032	2.033
ANALISIS DE MAT.PRIMAS										
Período>>>	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Producto No. 1: RFF (Racimos de fruta fresca)										
Unids Procesadas año	\$ 129.124,50	\$ 134.241,00	\$ 138.995,00	\$ 133.837,00	\$ 127.229,00	\$ 143.749,00	\$ 137.141,00	\$ 129.445,50	\$ 135.755,20	\$ 135.755,20
Costo Unit. Mat.Prima	\$ 205.371,94	\$ 205.371,94	\$ 201.264,50	\$ 201.264,50	\$ 201.264,50	\$ 197.239,21	\$ 197.239,21	\$ 197.239,21	\$ 197.239,21	\$ 197.239,21
Total Costo Materia Prima	\$ 26.518.548.550,03	\$ 27.569.334.060,58	\$ 27.974.758.799,43	\$ 26.936.636.522,46	\$ 25.606.680.724,44	\$ 28.352.938.815,11	\$ 27.049.582.133,05	\$ 25.531.727.813,01	\$ 26.776.248.039,52	\$ 26.776.248.039,52

Fuente: Autores del proyecto

9.7 MANO DE OBRA

Para la estimación de los costos de mano de obra se utilizan los datos consignados en la Tabla 19 en la cual se analizaron los salarios de los operarios, la administración entre otros de los costos de mano de obra para operar la

planta de beneficio. Es así como en la siguiente Tabla 29, se muestra la estimación de cuanto incurriría la planta en costos de mano de obra.

Tabla 29 Análisis de Egresos en Mano de Obra

ANALISIS DE LOS EGRESOS		2.016	2.017	2.018	2.019	2.020	2.021	2.022	2.023	2.024	2.025	2.026
Periodo>>>		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ANALISIS DEM de O.												
Unid.s Procesadas año	Ton RFF	\$ 86.259,07	\$ 83.681,52	\$ 100.583,84	\$ 101.785,97	\$ 107.110,54	\$ 109.930,58	\$ 118.603,10	\$ 124.625,90	\$ 129.124,50	\$ 134.241,00	\$ 138.995,00
Costo Unit. M. de O.	Pesos	\$ 29.862,46	\$ 31.650,35	\$ 27.042,71	\$ 27.525,03	\$ 26.941,43	\$ 27.037,82	\$ 25.812,58	\$ 25.302,08	\$ 25.153,20	\$ 24.920,33	\$ 24.790,03
Total Costo M. de O.	Pesos	\$ 2.575.908.505,45	\$ 2.648.549.125,30	\$ 2.720.059.951,68	\$ 2.801.661.750,23	\$ 2.885.711.602,74	\$ 2.972.282.950,82	\$ 3.061.451.439,35	\$ 3.153.294.982,53	\$ 3.247.893.832,01	\$ 3.345.330.646,97	\$ 3.445.690.566,37

ANALISIS DE LOS EGRESOS		2.016	2.017	2.018	2.019	2.027	2.028	2.029	2.030	2.031	2.032	2.033
Periodo>>>		3	4	5	6	14	15	16	17	18	19	20
ANALISIS DEM de O.												
Unid.s Procesadas año	Ton RFF	\$ 86.259,07	\$ 83.681,52	\$ 100.583,84	\$ 101.785,97	\$ 133.837,00	\$ 127.229,00	\$ 143.749,00	\$ 137.141,00	\$ 129.445,50	\$ 135.755,20	\$ 135.755,20
Costo Unit. M. de O.	Pesos	\$ 29.862,46	\$ 31.650,35	\$ 27.042,71	\$ 27.525,03	\$ 26.517,79	\$ 28.731,92	\$ 33.821,86	\$ 36.515,08	\$ 39.846,47	\$ 39.134,30	\$ 39.134,30
Total Costo M. de O.	Pesos	\$ 2.575.908.505,45	\$ 2.648.549.125,30	\$ 2.720.059.951,68	\$ 2.801.661.750,23	\$ 3.549.061.283,37	\$ 3.655.533.121,87	\$ 4.861.859.052,08	\$ 5.007.714.823,64	\$ 5.157.946.268,35	\$ 5.312.684.656,40	\$ 5.312.684.656,40

9.8 GASTOS INDIRECTOS DE PRODUCCIÓN

Tabla 30 Análisis de gastos unitarios indirectos de fabricación

GASTOS UNITARIOS INDIRECTOS DE FABRICACION		
Periodo	3	4
Año	2015	2016
Inflación	2,95%	3,50%
Consumo de inventarios [\$/Ton]	\$ 6.500	\$ 6.692
Mantenimiento [\$/Ton]	\$ 7.000	\$ 7.207
Energía [\$/Ton]	\$ 1.400	\$ 1.441
Manejo de desechos [\$/Ton]	\$ 385	\$ 396
Servicios [\$/Ton]	\$ 3.500	\$ 3.603
Otros [\$/Ton]	\$ 2.000	\$ 2.059
TOTAL	\$ 20.785,00	\$ 21.398,16

Tabla 31 Análisis de gastos generales de fabricación

ANÁLISIS DE GASTOS GENERALES DE FABRICACIÓN		2X14	2X15	2X16	2X17	2X18	2X19	2X20	2X21	2X22	2X23
Periodo		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Capacidad de Utilización	(%)			64	60	75	79	74	80	92	92
Unid.s Procesadas año	Ton RFF			86.259	83.682	100.584	101.786	107.111	109.931	118.603	124.626
Costo Unit. Costos Ind. de Producc	Pesos			\$ 20.785	\$ 21.398	\$ 22.147	\$ 22.772	\$ 23.386	\$ 24.088	\$ 24.811	\$ 25.555
Total Costos Ind. de Fab.	Pesos			\$ 1.792.894.810	\$ 1.790.630.311	\$ 2.227.639.662	\$ 2.317.833.561	\$ 2.504.937.962	\$ 2.648.015.404	\$ 2.942.627.221	\$ 3.184.818.948

ANÁLISIS DE GASTOS GENERALES DE FABRICACIÓN		2X24	2X25	2X26	2X27	2X28	2X29	2X30	2X31	2X32	2X33
Periodo		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Capacidad de Utilización	(%)	95	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Unid.s Procesadas año	Ton RFF	129.125	134.241	138.995	133.837	127.229	143.749	137.141	129.446	135.755	135.755
Costo Unit. Costos Ind. de Producc	Pesos	\$ 26.322	\$ 27.111	\$ 27.925	\$ 28.762	\$ 29.625	\$ 30.514	\$ 31.429	\$ 41.801	\$ 43.055	\$ 44.347
Total Costos Ind. de Fab.	Pesos	\$ 3.398.774.290	\$ 3.639.452.662	\$ 3.881.390.145	\$ 3.849.475.314	\$ 3.769.195.675	\$ 4.386.363.583	\$ 4.310.268.571	\$ 5.410.976.130	\$ 5.844.970.981	\$ 6.020.320.111

Tabla 32 Análisis de otros egresos

ANALISIS DE OTROS EGRESOS	2X14	2X15	2X16	2X17	2X18	2X19	2X20	2X21	2X22	2X23
Periodo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Gastos Generales de Admón			\$ 701.644.675	\$ 728.307.173	\$ 754.890.385	\$ 781.688.993	\$ 809.048.108	\$ 837.364.792	\$ 866.672.560	\$ 897.006.099
Gastos Generales de Ventas			\$ 750.390.988	\$ 841.218.313	\$ 968.803.090	\$ 1.049.872.690	\$ 1.086.618.234	\$ 1.131.336.141	\$ 1.301.214.863	\$ 1.346.757.383
Gastos Transporte CPO Exportación			\$ 69.828.990	\$ 78.281.091	\$ 90.153.723	\$ 155.590.300	\$ 161.035.961	\$ 167.835.049	\$ 347.418.551	\$ 359.578.201
Gastos Transporte KPO Exportación			\$ 116.110.995	\$ 130.165.070	\$ 149.906.772	\$ 155.228.463	\$ 160.661.459	\$ 166.284.610	\$ 172.104.571	\$ 178.128.231
Gastos Transporte CPO Nacional			\$ 564.451.003	\$ 632.772.152	\$ 728.742.595	\$ 739.053.927	\$ 764.920.814	\$ 797.216.483	\$ 781.691.741	\$ 809.050.952
Gastos Generales de Distrib.										
Gastos de Mito y Seguros			\$ 150.000.000	\$ 154.425.000	\$ 159.829.875	\$ 164.337.077	\$ 168.774.179	\$ 173.837.404	\$ 179.052.526	\$ 184.424.102
Otros Gastos Fijos			0	0	0	0	0	0	0	0
Subtotal Otros Gastos			\$ 1.602.035.663	\$ 1.723.950.485	\$ 1.883.523.350	\$ 1.995.898.761	\$ 2.064.440.521	\$ 2.142.538.337	\$ 2.346.939.949	\$ 2.428.187.584

ANALISIS DE OTROS EGRESOS	2X24	2X25	2X26	2X27	2X28	2X29	2X30	2X31	2X32	2X33
Periodo	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Gastos Generales de Admón	\$ 928.401.313	\$ 960.895.359	\$ 994.526.696	\$ 1.029.335.131	\$ 1.065.361.860	\$ 1.102.649.525	\$ 1.141.242.259	\$ 1.181.185.738	\$ 1.222.527.238	\$ 1.265.315.692
Gastos Generales de Ventas	\$ 1.393.893.892	\$ 1.442.680.178	\$ 1.493.173.984	\$ 1.545.435.074	\$ 1.599.525.301	\$ 1.655.508.687	\$ 1.713.451.491	\$ 1.773.422.293	\$ 1.835.492.073	\$ 1.899.734.296
Gastos Transporte CPO Exportación	\$ 372.163.438	\$ 385.189.158	\$ 398.670.779	\$ 412.624.256	\$ 427.066.105	\$ 442.013.418	\$ 457.483.888	\$ 473.495.824	\$ 490.068.178	\$ 507.220.564
Gastos Transporte KPO Exportación	\$ 184.362.719	\$ 190.815.414	\$ 197.493.954	\$ 204.406.242	\$ 211.560.461	\$ 218.965.077	\$ 226.628.855	\$ 234.560.864	\$ 242.770.495	\$ 251.267.462
Gastos Transporte CPO Nacional	\$ 837.367.735	\$ 866.675.606	\$ 897.009.252	\$ 928.404.576	\$ 960.898.736	\$ 994.530.192	\$ 1.029.338.748	\$ 1.065.365.604	\$ 1.102.653.401	\$ 1.141.246.270
Gastos Generales de Distrib.										
Gastos de Mito y Seguros	\$ 189.956.825	\$ 195.655.530	\$ 201.525.196	\$ 207.570.951	\$ 213.798.080	\$ 220.212.022	\$ 226.818.383	\$ 301.668.449	\$ 310.718.503	\$ 320.040.058
Otros Gastos Fijos										
Subtotal Otros Gastos	\$ 2.512.252.029	\$ 2.599.231.066	\$ 2.689.225.876	\$ 2.782.341.156	\$ 2.878.685.241	\$ 2.978.370.234	\$ 3.081.512.132	\$ 3.256.276.480	\$ 3.368.737.815	\$ 3.485.090.046

9.9 DETERMINACIÓN DE LOS INGRESOS

Los ingresos están determinados por la cantidad de aceite y la cantidad de almendra que se produzca en planta, los ingresos están proyectados en un horizonte de tiempo de (18) años, ya que los dos (2) iniciales son preoperativos en estos dos años no se reciben ingresos debido a que en este tiempo se adelantan las actividades administrativas, logísticas, técnicas, jurídicas y ambientales, y de montaje de planta para la puesta en marcha del proyecto.

Luego de cumplir la etapa pre-operativa de dos (2) años, el proyecto arrancará con la capacidad de 20 toneladas de procesamiento por hora, la capacidad utilizada para el beneficio incrementa año tras año, y para el séptimo año de operación se ampliará la capacidad a 30 toneladas de racimo debido al aumento de la materia prima recibida, la capacidad nominal no es una restricción para la operación, sin embargo se debe revisar año tras año la proveeduría de fruto con el campo para saber si hay cambios no pronosticados.

En el primer año de operación con una capacidad de utilización de planta del 64% y capacidad de planta de 20 ton/hora se tendrán ingresos de \$ 35.173.109.521 en el año 2016, el cual aumentará con la ampliación a \$ 46.788.774.361. Ver

Tabla 33

Tabla 33 Análisis de los ingresos

ANALISIS DE LOS INGRESOS		2X14	2X15	2X16	2X17	2X18	2X19	2X20	2X21	2X22	2X23
Período>>>		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Producto No. 1. Aceite de Palma											
Capacidad de Utilización	(%)			83	90	100	100	100	100	100	100
Unids Producidas/Vendidas	Ton			18.546	17.992	21.626	21.884	23.029	23.800	25.678	26.982
Precio Unitario	\$			\$ 1.691.712	\$ 1.708.505	\$ 1.742.425	\$ 1.777.019	\$ 1.812.299	\$ 1.848.280	\$ 1.884.975	\$ 1.922.399
Valor Ventas	\$			\$ 31.373.984.032	\$ 30.738.618.969	\$ 37.680.865.510	\$ 38.888.253.018	\$ 41.735.015.177	\$ 43.989.009.470	\$ 48.401.582.054	\$ 51.869.216.865
Producto No. 2. Almendra											
Capacidad de Utilización	(%)			83	90	100	100	100	100	100	100
Unids Producidas/Vendidas	Ton			4.744	4.602	5.532	5.598	5.891	6.046	6.523	6.854
Precio Unitario	\$			\$ 800.785	\$ 808.735	\$ 824.791	\$ 841.166	\$ 857.866	\$ 874.898	\$ 892.268	\$ 909.983
Valor Ventas	\$			\$ 3.799.125.489	\$ 3.722.188.125	\$ 4.562.835.770	\$ 4.709.040.239	\$ 5.053.759.184	\$ 5.289.793.392	\$ 5.820.416.782	\$ 6.237.408.933
Total ventas				\$ 35.173.109.521	\$ 34.460.807.094	\$ 42.243.701.280	\$ 43.597.293.257	\$ 46.788.774.361	\$ 49.278.802.862	\$ 54.221.998.835	\$ 58.106.625.798

ANALISIS DE LOS INGRESOS		2X24	2X25	2X26	2X27	2X28	2X29	2X30	2X31	2X32	2X33
Período>>>		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Producto No. 1. Aceite de Palma											
Capacidad de Utilización	(%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Unids Producidas/Vendidas	Ton	27.955	29.063	30.092	28.976	27.545	31.122	29.691	28.025	29.391	29.391
Precio Unitario	\$	\$ 1.960.565	\$ 1.999.490	\$ 2.039.187	\$ 2.079.672	\$ 2.120.961	\$ 2.163.070	\$ 2.206.015	\$ 2.249.813	\$ 2.249.813	\$ 2.249.813
Valor Ventas	\$	\$ 54.808.497.973	\$ 58.111.526.578	\$ 61.364.067.896	\$ 60.259.984.456	\$ 58.422.050.258	\$ 67.318.335.730	\$ 65.498.855.076	\$ 63.050.888.683	\$ 66.124.245.365	\$ 66.124.245.365
Producto No. 2. Almendra											
Capacidad de Utilización	(%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Unids Producidas/Vendidas	Ton	7.102	7.383	7.645	7.361	6.998	7.906	7.543	7.120	7.467	7.467
Precio Unitario	\$	\$ 928.049	\$ 946.475	\$ 965.266	\$ 984.430	\$ 1.003.974	\$ 1.023.907	\$ 1.044.235	\$ 1.064.967	\$ 1.064.967	\$ 1.064.967
Valor Ventas	\$	\$ 6.590.865.171	\$ 6.988.062.996	\$ 7.379.189.593	\$ 7.246.420.673	\$ 7.025.404.280	\$ 8.095.205.867	\$ 7.876.408.561	\$ 7.582.034.203	\$ 7.951.613.378	\$ 7.951.613.378
Total ventas	\$	\$ 61.399.363.144	\$ 65.099.589.574	\$ 68.743.257.489	\$ 67.506.405.129	\$ 65.447.454.538	\$ 75.413.541.597	\$ 73.375.263.638	\$ 70.632.922.886	\$ 74.075.858.743	\$ 74.075.858.743

9.10 ESTADOS FINANCIEROS

9.10.1 Estado de Resultados En el estado de resultados se observa el comportamiento de las ingresos generados por el total de ventas por la producción, de igual manera se detallan los costos directos de la prestación por materiales e insumos, mano de obra y costos de proceso, la diferencia de los ingresos y los costos directos arroja el margen bruto en ventas de cada uno de los años en el horizonte del proyecto. Seguidamente al margen bruto se le resta los costos indirectos (gasto de admón., gasto ventas) y la depreciación y amortización para obtener la utilidad operacional (UAI), se restan los intereses operacionales y se obtiene la utilidad antes de impuestos (UAI), se calculan los impuestos y se restan para obtener la utilidad neta a la cual se le calcula los dividendos para obtener finalmente las ganancias no distribuidas como se observa en la Tabla 34.

Tabla 34 Estado de resultados

ESTADO DE RESULTADOS	2X14	2X15	2X16	2X17	2X18	2X19	2X20	2X21	2X22	2X23
Período>>>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TOTAL VENTAS			\$ 35.173.109.521	\$ 34.460.807.094	\$ 42.243.701.280	\$ 43.597.293.257	\$ 46.788.774.361	\$ 49.278.802.862	\$ 54.221.998.835	\$ 58.106.625.798
COSTOS DIRECTOS DE PROD.			\$ 23.000.762.857	\$ 22.333.635.338	\$ 26.456.547.977	\$ 26.885.407.043	\$ 27.837.076.714	\$ 28.657.701.971	\$ 30.858.922.994	\$ 31.932.775.933
Materia Prima			\$ 18.631.959.541	\$ 17.894.455.902	\$ 21.508.848.364	\$ 21.765.911.731	\$ 22.446.427.150	\$ 23.037.403.616	\$ 24.854.844.333	\$ 25.594.662.002
Mano de Obra			\$ 2.575.908.505	\$ 2.648.549.125	\$ 2.720.059.952	\$ 2.801.661.750	\$ 2.885.711.603	\$ 2.972.282.951	\$ 3.061.451.439	\$ 3.153.294.983
Costos Ind. de Fabricación			\$ 1.792.894.810	\$ 1.790.630.311	\$ 2.227.639.662	\$ 2.317.833.561	\$ 2.504.937.962	\$ 2.648.015.404	\$ 2.942.627.221	\$ 3.184.818.948
MARGEN BRUTO DE VENTAS			\$ 12.172.346.664	\$ 12.127.171.756	\$ 15.787.153.302	\$ 16.711.886.214	\$ 18.951.697.647	\$ 20.621.100.891	\$ 23.363.075.841	\$ 26.173.849.866
COSTOS INDIRECTOS										
Gastos de Admón, Ventas, etc.			\$ 1.602.035.663	\$ 1.723.950.485	\$ 1.883.523.350	\$ 1.995.898.761	\$ 2.064.440.521	\$ 2.142.538.337	\$ 2.346.939.949	\$ 2.428.187.584
DEPREC. & AMORT.			\$ 2.369.531.187	\$ 2.369.531.187	\$ 2.369.531.187	\$ 2.369.531.187	\$ 2.369.531.187	\$ 2.502.977.187	\$ 2.502.977.187	\$ 2.502.977.187
UTIL. OPERACIÓN (UAI)			\$ 8.200.779.814	\$ 8.033.690.083	\$ 11.534.098.765	\$ 12.346.456.266	\$ 14.517.725.939	\$ 15.975.585.366	\$ 18.513.158.705	\$ 21.242.685.094
OTROS INGR. (Vr. Residual gravable)								\$ -		
INTERESES OPERACIONALES			\$ 3.389.920.352	\$ 3.050.928.317	\$ 2.711.936.282	\$ 2.372.944.247	\$ 2.033.952.211	\$ 1.872.176.376	\$ 1.497.741.101	\$ 1.123.305.826
UTIL. ANTES DE IMP. (UAI)			\$ 4.810.859.461	\$ 4.982.761.766	\$ 8.822.162.483	\$ 9.973.512.019	\$ 12.483.773.727	\$ 14.103.408.990	\$ 17.015.417.604	\$ 20.119.379.268
IMPUESTOS (%)			\$ 1.587.583.622	\$ 1.644.311.383	\$ 2.911.313.619	\$ 3.291.258.966	\$ 4.119.645.330	\$ 4.654.124.967	\$ 5.615.087.809	\$ 6.639.395.158
UTILIDAD NETA			\$ 3.223.275.839	\$ 3.338.450.383	\$ 5.910.848.864	\$ 6.682.253.053	\$ 8.364.128.397	\$ 9.449.284.023	\$ 11.400.329.795	\$ 13.479.984.110
DIVIDENDOS			\$ 322.327.584	\$ 333.845.038	\$ 591.084.886	\$ 668.225.305	\$ 836.412.840	\$ 944.928.402	\$ 1.140.032.979	\$ 1.347.998.411
GCIAS NO DISTRIBUIDAS			\$ 2.900.948.255	\$ 3.004.605.345	\$ 5.319.763.977	\$ 6.014.027.748	\$ 7.527.715.557	\$ 8.504.355.621	\$ 10.260.296.815	\$ 12.131.985.699

Tabla 34 Estado de resultado. (Continuación)

ESTADO DE RESULTADOS	2X24	2X25	2X26	2X27	2X28	2X29	2X30	2X31	2X32	2X33
Periodo>>>	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
TOTAL VENTAS	\$ 61.399.363.144	\$ 65.099.589.574	\$ 68.743.257.489	\$ 67.506.405.129	\$ 65.447.454.538	\$ 75.413.541.597	\$ 73.375.263.638	\$ 70.632.922.886	\$ 74.075.858.743	\$ 74.075.858.743
COSTOS DIRECTOS DE PROD.	\$ 33.165.216.672	\$ 34.554.117.370	\$ 35.301.839.511	\$ 34.335.173.119	\$ 33.031.409.521	\$ 37.601.161.450	\$ 36.367.565.527	\$ 36.100.650.212	\$ 37.933.903.677	\$ 38.109.252.807
Materia Prima	\$ 26.518.548.550	\$ 27.569.334.061	\$ 27.974.758.799	\$ 26.936.636.522	\$ 25.606.680.724	\$ 28.352.938.815	\$ 27.049.582.133	\$ 25.531.727.813	\$ 26.776.248.040	\$ 26.776.248.040
Mano de Obra	\$ 3.247.893.832	\$ 3.345.330.647	\$ 3.445.690.566	\$ 3.549.061.283	\$ 3.655.533.122	\$ 4.861.859.052	\$ 5.007.714.824	\$ 5.157.946.268	\$ 5.312.684.656	\$ 5.312.684.656
Costos Ind. de Fabricación	\$ 3.398.774.290	\$ 3.639.452.662	\$ 3.881.390.145	\$ 3.849.475.314	\$ 3.769.195.675	\$ 4.386.363.583	\$ 4.310.268.571	\$ 5.410.976.130	\$ 5.844.970.981	\$ 6.020.320.111
MARGEN BRUTO DE VENTAS	\$ 28.234.146.472	\$ 30.545.472.204	\$ 33.441.417.979	\$ 33.171.232.010	\$ 32.416.045.017	\$ 37.812.380.147	\$ 37.007.698.110	\$ 34.532.272.674	\$ 36.141.955.066	\$ 35.966.605.937
COSTOS INDIRECTOS										
Gastos de Admón. Ventas, etc.	\$ 2.512.252.029	\$ 2.599.231.066	\$ 2.689.225.876	\$ 2.782.341.156	\$ 2.878.685.241	\$ 2.978.370.234	\$ 3.081.512.132	\$ 3.256.276.480	\$ 3.368.737.815	\$ 3.485.090.046
DEPREC. & AMORT.	\$ 2.502.977.187	\$ 2.502.977.187	\$ 1.176.526.988	\$ 1.176.526.988	\$ 1.176.526.988	\$ 1.176.526.988	\$ 1.176.526.988	\$ 1.074.806.988	\$ 1.074.806.988	\$ (119.379.012)
UTIL. OPERACIÓN (UAI)	\$ 23.218.917.255	\$ 25.443.263.951	\$ 29.575.665.115	\$ 29.212.363.866	\$ 28.360.832.788	\$ 33.657.482.924	\$ 32.749.658.990	\$ 30.201.189.206	\$ 31.698.410.264	\$ 32.600.894.903
OTROS INGR. (Vr. Residual gravable)										
INTERESES OPERACIONALES	\$ 748.870.550	\$ 374.435.275	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
UTIL. ANTES DE IMP. (UAI)	\$ 22.470.046.704	\$ 25.068.828.676	\$ 29.575.665.115	\$ 29.212.363.866	\$ 28.360.832.788	\$ 33.657.482.924	\$ 32.749.658.990	\$ 30.201.189.206	\$ 31.698.410.264	\$ 32.600.894.903
IMPUESTOS (%)	\$ 7.415.115.412	\$ 8.272.713.463	\$ 9.759.969.488	\$ 9.640.080.076	\$ 9.359.074.820	\$ 11.106.969.365	\$ 10.807.387.467	\$ 9.966.392.438	\$ 10.460.475.387	\$ 10.758.295.318
UTILIDAD NETA	\$ 15.054.931.292	\$ 16.796.115.213	\$ 19.815.695.627	\$ 19.572.283.790	\$ 19.001.757.968	\$ 22.550.513.559	\$ 21.942.271.523	\$ 20.234.796.768	\$ 21.237.934.877	\$ 21.842.599.585
DIVIDENDOS	\$ 1.505.493.129	\$ 1.679.611.521	\$ 1.981.569.563	\$ 1.957.228.379	\$ 1.900.175.797	\$ 2.255.051.356	\$ 2.194.227.152	\$ 2.023.479.677	\$ 2.123.793.488	\$ 2.184.259.959
GCÍAS NO DISTRIBUIDAS	\$ 13.549.438.163	\$ 15.116.503.691	\$ 17.834.126.064	\$ 17.615.055.411	\$ 17.101.582.171	\$ 20.295.462.203	\$ 19.748.044.371	\$ 18.211.317.091	\$ 19.114.141.389	\$ 19.658.339.627

9.10.2 Fuentes y usos La diferencia de las Fuentes y Usos constituye el exceso/déficit, el cual se utiliza como línea de control, ya que el valor acumulado debe ser cero o positivo.

Se analizó el comportamiento de las fuentes y usos del proyecto con lo cual se observó que los ingresos son superiores a los egresos en cada uno de los años de operación del proyecto desde el 2016 hasta el 2033 sin que se observe déficit negativo puntual en algunos de los periodos como se observa en la Tabla 35.

Tabla 35 Fuentes y usos del proyecto

FLUJO DE CAJA: ESTADO DELIQUIDEZ	2X14	2X15	2X16	2X17	2X18	2X19	2X20	2X21	2X22	2X23
Período>>>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FUENTES	\$ 13.064.301.994	\$ 10.132.214.809	\$ 10.570.311.001	\$ 10.403.221.270	\$ 13.903.629.953	\$ 14.715.987.454	\$ 17.773.338.126	\$ 18.478.562.554	\$ 21.016.135.893	\$ 23.745.662.281
Utilidad Operacional (UAIL)	\$ -	\$ -	\$ 8.200.779.814	\$ 8.033.690.083	\$ 11.534.098.765	\$ 12.346.456.266	\$ 14.517.725.939	\$ 15.975.585.366	\$ 18.513.158.705	\$ 21.242.685.094
Depreciación& amort	\$ -	\$ -	\$ 2.369.531.187	\$ 2.369.531.187	\$ 2.369.531.187	\$ 2.369.531.187	\$ 2.369.531.187	\$ 2.502.977.187	\$ 2.502.977.187	\$ 2.502.977.187
Préstamos	\$ -	\$ 16.949.601.762	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 886.081.000	\$ -	\$ -	\$ -
Capital Social	\$ 13.064.301.994	\$ (6.817.386.953)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Valor Residual (desinversiones)***										
USOS	\$ 13.064.301.994	\$ 10.132.214.809	\$ 7.441.937.952	\$ 6.698.103.971	\$ 8.325.196.479	\$ 8.105.557.119	\$ 10.108.798.546	\$ 9.471.928.981	\$ 10.390.792.676	\$ 11.173.178.533
Inversiones en Act. no corrientes	\$ 13.064.301.994	\$ 8.343.629.940	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1.265.830.000	\$ -	\$ -	\$ -
Variación en Capital de Trabajo	\$ -	\$ 1.788.584.869	\$ 447.146.217	\$ (25.940.944)	\$ 415.901.515	\$ 78.168.424	\$ 157.997.988	\$ 128.522.860	\$ 265.754.410	\$ 190.302.762
Servicio de la Deuda										
Intereses		\$ -	\$ 3.389.920.352	\$ 3.050.928.317	\$ 2.711.936.282	\$ 2.372.944.247	\$ 2.033.952.211	\$ 1.872.176.376	\$ 1.497.741.101	\$ 1.123.305.826
Abonos a Capital		\$ -	\$ 1.694.960.176	\$ 1.694.960.176	\$ 1.694.960.176	\$ 1.694.960.176	\$ 1.694.960.176	\$ 1.872.176.376	\$ 1.872.176.376	\$ 1.872.176.376
Impuestos			\$ 1.587.583.622	\$ 1.644.311.383	\$ 2.911.313.619	\$ 3.291.258.966	\$ 4.119.645.330	\$ 4.654.124.967	\$ 5.615.087.809	\$ 6.639.395.158
Dividendos			\$ 322.327.584	\$ 333.845.038	\$ 591.084.886	\$ 668.225.305	\$ 836.412.840	\$ 944.928.402	\$ 1.140.032.979	\$ 1.347.998.411
EXCESO/DEFICIT	\$ -	\$ -	\$ 3.128.373.049	\$ 3.705.117.300	\$ 5.578.433.474	\$ 6.610.430.335	\$ 7.664.539.581	\$ 9.006.633.572	\$ 10.625.343.216	\$ 12.572.483.748
CAJA FINAL										
ACUM. Saldo efect. (Exc/defic)	\$ -	\$ -	\$ 3.128.373.049	\$ 6.833.490.349	\$ 12.411.923.822	\$ 19.022.354.157	\$ 26.686.893.738	\$ 35.693.527.310	\$ 46.318.870.526	\$ 58.891.354.274
Saldo efect. req. en caja	\$ -	\$ 174.559.165	\$ 218.198.957	\$ 223.890.305	\$ 248.652.285	\$ 258.356.392	\$ 271.231.029	\$ 282.580.034	\$ 303.160.068	\$ 318.932.858
BALANCE CAJA FINAL	\$ -	\$ 174.559.165	\$ 3.346.572.006	\$ 7.057.380.654	\$ 12.660.576.108	\$ 19.280.710.549	\$ 26.958.124.767	\$ 35.976.107.344	\$ 46.622.030.594	\$ 59.210.287.133
OTRA PRESENTACION:										
CAJA INICIAL	\$ -	\$ 174.559.165	\$ 3.346.572.006	\$ 7.057.380.654	\$ 12.660.576.108	\$ 19.280.710.549	\$ 26.958.124.767	\$ 35.976.107.344	\$ 46.622.030.594	\$ 59.210.287.133
INC. Minima requerida	\$ -	\$ 174.559.165	\$ 43.639.791	\$ 5.691.348	\$ 24.761.981	\$ 9.704.107	\$ 12.874.637	\$ 11.349.005	\$ 20.580.033	\$ 15.772.791
Exceso/Deficit	\$ -	\$ -	\$ 3.128.373.049	\$ 3.705.117.300	\$ 5.578.433.474	\$ 6.610.430.335	\$ 7.664.539.581	\$ 9.006.633.572	\$ 10.625.343.216	\$ 12.572.483.748
BALANCE CAJA FINAL	\$ -	\$ 174.559.165	\$ 3.346.572.006	\$ 7.057.380.654	\$ 12.660.576.108	\$ 19.280.710.549	\$ 26.958.124.767	\$ 35.976.107.344	\$ 46.622.030.594	\$ 59.210.287.133

Tabla 35 Fuentes y usos del proyecto. (Continuación)

FLUJO DE CAJA: ESTADO DELIQUIDEZ		2X24	2X25	2X26	2X27	2X28	2X29	2X30	2X31	2X32	2X33
Periodo>>>		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FUENTES		\$ 25.721.894.442	\$ 27.946.241.138	\$ 30.752.192.103	\$ 30.388.890.854	\$ 29.537.359.776	\$ 34.834.009.912	\$ 33.926.185.978	\$ 31.275.996.194	\$ 32.773.217.252	\$ 32.481.515.891
Utilidad Operacional (UAI)		\$ 23.218.917.255	\$ 25.443.263.951	\$ 29.575.665.115	\$ 29.212.363.866	\$ 28.360.832.788	\$ 33.657.482.924	\$ 32.749.658.990	\$ 30.201.189.206	\$ 31.698.410.264	\$ 32.600.894.903
Depreciación& amort		\$ 2.502.977.187	\$ 2.502.977.187	\$ 1.176.526.988	\$ 1.176.526.988	\$ 1.176.526.988	\$ 1.176.526.988	\$ 1.176.526.988	\$ 1.074.806.988	\$ 1.074.806.988	\$ (119.379.012)
Préstamos		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Capital Social		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Valor Residual (desinversiones)***											
USOS		\$ 11.714.282.698	\$ 12.391.741.997	\$ 11.917.006.082	\$ 11.544.897.457	\$ 11.167.480.955	\$ 13.967.951.166	\$ 12.916.432.714	\$ 12.008.626.703	\$ 12.802.399.224	\$ 12.080.473.365
Inversiones en Act. no corrientes		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ (889.845.000)
Variación en Capital de Trabajo		\$ 172.627.230	\$ 192.805.361	\$ 175.467.031	\$ (52.410.998)	\$ (91.769.662)	\$ 605.930.445	\$ (85.181.905)	\$ 18.754.588	\$ 218.130.350	\$ 27.763.089
Servicio de la Deuda											
Intereses		\$ 748.870.550	\$ 374.435.275	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Abonos a Capital		\$ 1.872.176.376	\$ 1.872.176.376	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Impuestos		\$ 7.415.115.412	\$ 8.272.713.463	\$ 9.759.969.488	\$ 9.640.080.076	\$ 9.359.074.820	\$ 11.106.969.365	\$ 10.807.387.467	\$ 9.966.392.438	\$ 10.460.475.387	\$ 10.758.295.318
Dividendos		\$ 1.505.493.129	\$ 1.679.611.521	\$ 1.981.569.563	\$ 1.957.228.379	\$ 1.900.175.797	\$ 2.255.051.356	\$ 2.194.227.152	\$ 2.023.479.677	\$ 2.123.793.488	\$ 2.184.259.959
EXCESO/DEFICIT		\$ 14.007.611.744	\$ 15.554.499.141	\$ 18.835.186.021	\$ 18.843.993.397	\$ 18.369.878.821	\$ 20.866.058.746	\$ 21.009.753.264	\$ 19.267.369.492	\$ 19.970.818.027	\$ 20.401.042.526
CAJA FINAL											
ACUM. Saldo efect. (Exc/defic)		\$ 72.898.966.018	\$ 88.453.465.159	\$ 107.288.651.180	\$ 126.132.644.577	\$ 144.502.523.398	\$ 165.368.582.144	\$ 186.378.335.409	\$ 205.645.704.900	\$ 225.616.522.927	\$ 246.017.565.453
Saldo efect. req. en caja		\$ 333.708.850	\$ 349.783.735	\$ 366.102.415	\$ 371.208.002	\$ 374.502.092	\$ 452.760.845	\$ 458.027.182	\$ 512.591.866	\$ 539.650.121	\$ 549.572.508
BALANCE CAJA FINAL		\$ 73.232.674.868	\$ 88.803.248.894	\$ 107.654.753.595	\$ 126.503.852.579	\$ 144.877.025.490	\$ 165.821.342.989	\$ 186.836.362.590	\$ 206.158.296.766	\$ 226.156.173.048	\$ 246.567.137.961
OTRA PRESENTACION:											
CAJA INICIAL		\$ 59.210.287.133	\$ 73.232.674.868	\$ 88.803.248.894	\$ 107.654.753.595	\$ 126.503.852.579	\$ 144.877.025.490	\$ 165.821.342.989	\$ 186.836.362.590	\$ 206.158.296.766	\$ 226.156.173.048
INC. Minima requerida		\$ 14.775.992	\$ 16.074.885	\$ 16.318.680	\$ 5.105.587	\$ 3.294.089	\$ 78.258.754	\$ 5.266.337	\$ 54.564.684	\$ 27.058.255	\$ 9.922.387
Exceso/Deficit		\$ 14.007.611.744	\$ 15.554.499.141	\$ 18.835.186.021	\$ 18.843.993.397	\$ 18.369.878.821	\$ 20.866.058.746	\$ 21.009.753.264	\$ 19.267.369.492	\$ 19.970.818.027	\$ 20.401.042.526
BALANCE CAJA FINAL		\$ 73.232.674.868	\$ 88.803.248.894	\$ 107.654.753.595	\$ 126.503.852.579	\$ 144.877.025.490	\$ 165.821.342.989	\$ 186.836.362.590	\$ 206.158.296.766	\$ 226.156.173.048	\$ 246.567.137.961

9.11 FLUJO DE CAJA DEL INVERSIONISTA - FCI

Los accionistas deben conocer su comportamiento del efectivo durante el horizonte del proyecto observado en el FCI, se detalla que no se genera déficit en ningún periodo puntual lo cual indica un buen comportamiento financiero de gran importancia para el inversionista, el flujo de caja del inversionista presenta un incremento representativo año tras año.

Los dividendos que reciben los inversionistas incrementan año tras año como se observa en la Tabla 36 el comportamiento del flujo de caja del Inversionista.

Tabla 36 Flujo de caja del inversionista

FLUJO DE CAJA DEL INVERSIONISTA		2X15	2X16	2X17	2X18	2X19	2X20	2X21	2X22	2X23	2X24
Periodo>>>		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
EXCESO/DEFICIT		0	0	3.128.373.049	3.705.117.300	5.578.433.474	6.610.430.335	7.664.539.581	9.006.633.572	10.625.343.216	12.572.483.748
Dividendos		0	0	322.327.584	333.845.038	591.084.886	668.225.305	836.412.840	944.928.402	1.140.032.979	1.347.998.411
Capital Social		-13.064.301.994	6.817.386.953	0	0	0	0	0	0	0	0
FLUJO DE CAJA DEL INVERSIONISTA		-13.064.301.994	6.817.386.953	3.450.700.633	4.038.962.338	6.169.518.360	7.278.655.640	8.500.952.420	9.951.561.975	11.765.376.196	13.920.482.159
Costo de Oportunidad	18,0%	(WACC)									
VPN (i) del Inversionista		30.956.537.411									
TIR del Inversionista	48,4%										
FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO		2X14	2X15	2X16	2X17	2X18	2X19	2X20	2X21	2X22	2X23
Periodo>>>		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FLUJO DE CAJA DEL INVERSIONISTA		-13.064.301.994	6.817.386.953	3.450.700.633	4.038.962.338	6.169.518.360	7.278.655.640	8.500.952.420	9.951.561.975	11.765.376.196	13.920.482.159
Préstamos		0	-16.949.601.762	0	0	0	0	-886.081.000	0	0	0
Intereses		0	0	3.389.920.352	3.050.928.317	2.711.936.282	2.372.944.247	2.033.952.211	1.872.176.376	1.497.741.101	1.123.305.826
Abonos a Capital		0	0	1.694.960.176	1.694.960.176	1.694.960.176	1.694.960.176	1.694.960.176	1.872.176.376	1.872.176.376	1.872.176.376
Ingresos por Beneficios Tributarios				-1.118.673.716	-1.006.806.345	-894.938.973	-783.071.601	-671.204.230	-617.818.204	-494.254.563	-370.690.922
FLUJO DE CAJA DEL PROY.		-13.064.301.994	-10.132.214.809	7.416.907.445	7.778.044.487	9.681.475.845	10.563.488.462	10.672.579.578	13.078.096.523	14.641.039.110	16.545.273.438
Costo de Capital	25,0%										
VPN(i) del Proyecto		11.937.636.017									
TIR del Proyecto	36,6%										

Tabla 36. Flujo de caja del inversionista. (Continuación)

FLUJO DE CAJA DEL INVERSIONISTA			2X25	2X26	2X27	2X28	2X29	2X30	2X31	2X32	2X33	2X34
Período>>>			11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
EXCESO/DEFICIT			14.007.611.744	15.554.499.141	18.835.186.021	18.843.993.397	18.369.878.821	20.866.058.746	21.009.753.264	19.267.369.492	19.970.818.027	20.401.042.526
Dividendos			1.505.493.129	1.679.611.521	1.981.569.563	1.957.228.379	1.900.175.797	2.255.051.356	2.194.227.152	2.023.479.677	2.123.793.488	2.184.259.959
Capital Social			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FLUJO DE CAJA DEL INVERSIONISTA			15.513.104.873	17.234.110.662	20.816.755.583	20.801.221.776	20.270.054.618	23.121.110.102	23.203.980.417	21.290.849.168	22.094.611.515	22.585.302.484
Costo de Oportunidad	18,0%	(WACC)										
VPN (i) del Inversionista		30.956.537.411										
TIR del Inversionista	48,4%											
FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO			2X24	2X25	2X26	2X27	2X28	2X29	2X30	2X31	2X32	2X33
Período>>>			11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FLUJO DE CAJA DEL INVERSIONISTA			15.513.104.873	17.234.110.662	20.816.755.583	20.801.221.776	20.270.054.618	23.121.110.102	23.203.980.417	21.290.849.168	22.094.611.515	22.585.302.484
Préstamos			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Intereses			748.870.550	374.435.275	0	0	0	0	0	0	0	0
Abonos a Capital			1.872.176.376	1.872.176.376	0	0	0	0	0	0	0	0
Ingresos por Beneficios Tributarios			-247.127.282	-123.563.641	0	0	0	0	0	0	0	0
FLUJO DE CAJA DEL PROY.			17.887.024.518	19.357.158.673	20.816.755.583	20.801.221.776	20.270.054.618	23.121.110.102	23.203.980.417	21.290.849.168	22.094.611.515	22.585.302.484
Costo de Capital	25,0%											
VPN(j) del Proyecto		11.937.636.017										
TIR del Proyecto	36,6%											

9.12 BALANCE GENERAL

El balance general muestra las cifras a corte de diciembre 31 de cada año, siendo estos los activos, los pasivos y el patrimonio como se observa en la

Tabla 37 de balance general.

Los activos corresponden a dinero en caja, bancos, maquinaria y equipo y cuentas por cobrar a los clientes. Los pasivos corresponden al dinero a las obligaciones adquiridas por la empresa (préstamos bancarios) y otras cuentas por pagar.

El patrimonio consiste en los aportes realizados por los socios y de igual manera las utilidades obtenidas por el proyecto.

Según el análisis realizado al balance general se observa que los activos año a año se incrementan ver

Tabla 37.

Tabla 37 Balance general.

BALANCE GENERAL		2X14	2X15	2X16	2X17	2X18	2X19	2X20	2X21	2X22	2X23
Período>>>		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ACTIVOS											
1. ACTIVO CORRIENTE											
1.1 CAJA: FINAL	0	\$ -	\$ 174.559.165	\$ 3.346.572.006	\$ 7.057.380.654	\$ 12.660.576.108	\$ 19.280.710.549	\$ 26.958.124.767	\$ 35.976.107.344	\$ 46.622.030.594	\$ 59.210.287.133
1.2 CxC	12	\$ -	\$ 937.949.587	\$ 1.172.436.984	\$ 1.148.693.570	\$ 1.408.123.376	\$ 1.453.243.109	\$ 1.559.625.812	\$ 1.642.626.762	\$ 1.807.399.961	\$ 1.936.887.527
1.3 EXISTENCIAS	0										
Materias Primas	12	\$ -	\$ 1.242.130.636	\$ 1.552.663.295	\$ 1.491.204.658	\$ 1.792.404.030	\$ 1.813.825.978	\$ 1.870.535.596	\$ 1.919.783.635	\$ 2.071.237.028	\$ 2.132.888.500
Productos en Proceso	40	\$ -	\$ 477.048.151	\$ 596.310.188	\$ 580.409.188	\$ 684.281.706	\$ 695.785.828	\$ 720.372.475	\$ 741.722.604	\$ 797.616.202	\$ 825.355.153
Productos Terminados	24	\$ -	\$ 820.093.284	\$ 1.025.116.605	\$ 1.002.399.409	\$ 1.180.836.305	\$ 1.203.387.742	\$ 1.245.896.551	\$ 1.283.343.346	\$ 1.383.577.623	\$ 1.431.706.813
TTL ACTIVO CORRIENTE	0	\$ -	\$ 3.651.780.823	\$ 7.693.099.078	\$ 11.280.087.479	\$ 17.726.221.525	\$ 24.446.953.205	\$ 32.354.555.201	\$ 41.563.583.691	\$ 52.681.861.408	\$ 65.537.125.126
ACTIVOS NO CORRIENTES											
ACUM. INV. ACTIVOS NO CORR.		\$ 13.064.301.994	\$ 21.407.931.934	\$ 21.407.931.934	\$ 21.407.931.934	\$ 21.407.931.934	\$ 21.407.931.934	\$ 22.673.761.934	\$ 22.673.761.934	\$ 22.673.761.934	\$ 22.673.761.934
ACUM. DEPRECIACIÓN		\$ -	\$ -	\$ (2.369.531.187)	\$ (4.739.062.375)	\$ (7.108.593.562)	\$ (9.478.124.750)	\$ (11.847.655.937)	\$ (14.350.633.124)	\$ (16.853.610.312)	\$ (19.356.587.499)
ACTIVOS NO CORRIENTES NETOS		\$ 13.064.301.994	\$ 21.407.931.934	\$ 19.038.400.747	\$ 16.668.869.559	\$ 14.299.338.372	\$ 11.929.807.184	\$ 10.826.105.997	\$ 8.323.128.810	\$ 5.820.151.622	\$ 3.317.174.435
TTL ACTIVOS		\$ 13.064.301.994	\$ 25.059.712.757	\$ 26.731.499.825	\$ 27.948.957.038	\$ 32.025.559.897	\$ 36.376.760.389	\$ 43.180.661.198	\$ 49.886.712.501	\$ 58.502.013.030	\$ 68.854.299.561
PASIVOS											
2. PASIVO CORRIENTE											
2.1 CxP (En función de Mat. Pr.)	8	\$ -	\$ 1.863.195.954	\$ 2.328.994.943	\$ 2.236.806.988	\$ 2.688.606.045	\$ 2.720.738.966	\$ 2.805.803.394	\$ 2.879.675.452	\$ 3.106.855.542	\$ 3.199.332.750
2.2 Otras CxP	0	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
2.3 Prestamo C. Plazo (Déficit de caja)											
TTL PASIVO CORRIENTE		\$ -	\$ 1.863.195.954	\$ 2.328.994.943	\$ 2.236.806.988	\$ 2.688.606.045	\$ 2.720.738.966	\$ 2.805.803.394	\$ 2.879.675.452	\$ 3.106.855.542	\$ 3.199.332.750
PRESTAMOS M.&L.Plazo		\$ -	\$ 16.949.601.762	\$ 15.254.641.586	\$ 13.559.681.410	\$ 11.864.721.234	\$ 10.169.761.057	\$ 9.360.881.881	\$ 7.488.705.505	\$ 5.616.529.129	\$ 3.744.352.752
TTL PASIVO		\$ -	\$ 18.812.797.716	\$ 17.583.636.529	\$ 15.796.488.397	\$ 14.553.327.279	\$ 12.890.500.024	\$ 12.166.685.275	\$ 10.368.380.957	\$ 8.723.384.670	\$ 6.943.685.503
ACUM. CAPITAL SOCIAL (Equity)		\$ 13.064.301.994	\$ 6.246.915.041	\$ 6.246.915.041	\$ 6.246.915.041	\$ 6.246.915.041	\$ 6.246.915.041	\$ 6.246.915.041	\$ 6.246.915.041	\$ 6.246.915.041	\$ 6.246.915.041
RESERVAS		\$ -	\$ -	\$ -	\$ 2.900.948.255	\$ 5.905.553.600	\$ 11.225.317.577	\$ 17.239.345.325	\$ 24.767.060.882	\$ 33.271.416.503	\$ 43.531.713.319
GCIAS NO DISTRIBUIDAS		\$ -	\$ -	\$ 2.900.948.255	\$ 3.004.605.345	\$ 5.319.763.977	\$ 6.014.027.748	\$ 7.527.715.557	\$ 8.504.355.621	\$ 10.260.296.815	\$ 12.131.985.699
TTL PATRIMONIO		\$ 13.064.301.994	\$ 6.246.915.041	\$ 9.147.863.296	\$ 12.152.468.641	\$ 17.472.232.618	\$ 23.486.260.366	\$ 31.013.975.923	\$ 39.518.331.544	\$ 49.778.628.360	\$ 61.910.614.058
TTL PASIVO+PATRIMONIO		\$ 13.064.301.994	\$ 25.059.712.757	\$ 26.731.499.825	\$ 27.948.957.038	\$ 32.025.559.897	\$ 36.376.760.389	\$ 43.180.661.198	\$ 49.886.712.501	\$ 58.502.013.030	\$ 68.854.299.561
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 37. Balance general. (Continuación)

BALANCE GENERAL		2X24	2X25	2X26	2X27	2X28	2X29	2X30	2X31	2X32	2X33
Período>>>		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ACTIVOS											
1. ACTIVO CORRIENTE											
1.1 CAJA: FINAL	0	\$ 73.232.674.868	\$ 88.803.248.894	\$ 107.654.753.595	\$ 126.503.852.579	\$ 144.877.025.490	\$ 165.821.342.989	\$ 186.836.362.590	\$ 206.158.296.766	\$ 226.156.173.048	\$ 246.567.137.961
1.2 CxC	12	\$ 2.046.645.438	\$ 2.169.986.319	\$ 2.291.441.916	\$ 2.250.213.504	\$ 2.181.581.818	\$ 2.513.784.720	\$ 2.445.842.121	\$ 2.354.430.763	\$ 2.469.195.291	\$ 2.469.195.291
1.3 EXISTENCIAS	0										
Materias Primas	12	\$ 2.209.879.046	\$ 2.297.444.505	\$ 2.331.229.900	\$ 2.244.719.710	\$ 2.133.890.060	\$ 2.362.744.901	\$ 2.254.131.844	\$ 2.127.643.984	\$ 2.231.354.003	\$ 2.231.354.003
Productos en Proceso	40	\$ 857.089.370	\$ 892.766.706	\$ 912.447.285	\$ 889.301.980	\$ 857.764.237	\$ 973.100.575	\$ 943.390.654	\$ 939.587.610	\$ 986.678.735	\$ 992.365.214
Productos Terminados	24	\$ 1.486.561.196	\$ 1.548.056.185	\$ 1.582.961.058	\$ 1.546.563.095	\$ 1.496.253.948	\$ 1.690.813.820	\$ 1.643.711.569	\$ 1.639.871.945	\$ 1.720.943.395	\$ 1.733.097.619
TTL ACTIVO CORRIENTE	0	\$ 79.832.849.918	\$ 95.711.502.610	\$ 114.772.833.754	\$ 133.434.650.869	\$ 151.546.515.553	\$ 173.361.787.006	\$ 194.123.438.779	\$ 213.219.831.069	\$ 233.564.344.474	\$ 253.993.150.088
ACTIVOS NO CORRIENTES											
ACUM. INV. ACTIVOS NO CORR.		\$ 22.673.761.934	\$ 22.673.761.934	\$ 22.673.761.934	\$ 22.673.761.934	\$ 22.673.761.934	\$ 22.673.761.934	\$ 22.673.761.934	\$ 22.673.761.934	\$ 22.673.761.934	\$ 21.783.916.934
ACUM. DEPRECIACIÓN		\$ (21.859.564.687)	\$ (24.362.541.874)	\$ (25.539.068.862)	\$ (26.715.595.850)	\$ (27.892.122.838)	\$ (29.068.649.826)	\$ (30.245.176.814)	\$ (31.319.983.802)	\$ (32.394.790.790)	\$ (32.275.411.778)
ACTIVOS NO CORRIENTES NETOS		\$ 814.197.247	\$ (1.688.779.940)	\$ (2.865.306.928)	\$ (4.041.833.916)	\$ (5.218.360.904)	\$ (6.394.887.892)	\$ (7.571.414.880)	\$ (8.646.221.868)	\$ (9.721.028.856)	\$ (10.491.494.844)
TTL ACTIVOS		\$ 80.647.047.166	\$ 94.022.722.670	\$ 111.907.526.826	\$ 129.392.816.953	\$ 146.328.154.649	\$ 166.966.899.114	\$ 186.552.023.899	\$ 204.573.609.201	\$ 223.843.315.618	\$ 243.501.655.244
PASIVOS											
2. PASIVO CORRIENTE											
2.1 CxP (En función de Mat. Pr.)	8	\$ 3.314.818.569	\$ 3.446.166.758	\$ 3.496.844.850	\$ 3.367.079.565	\$ 3.200.835.091	\$ 3.544.117.352	\$ 3.381.197.767	\$ 3.191.465.977	\$ 3.347.031.005	\$ 3.347.031.005
2.2 Otras CxP	0	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
2.3 Prestamo C. Plazo (Déficit de caja)											
TTL PASIVO CORRIENTE		\$ 3.314.818.569	\$ 3.446.166.758	\$ 3.496.844.850	\$ 3.367.079.565	\$ 3.200.835.091	\$ 3.544.117.352	\$ 3.381.197.767	\$ 3.191.465.977	\$ 3.347.031.005	\$ 3.347.031.005
PRESTAMOS M&L Plazo		\$ 1.872.176.376	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
TTL PASIVO		\$ 5.186.994.945	\$ 3.446.166.758	\$ 3.496.844.850	\$ 3.367.079.565	\$ 3.200.835.091	\$ 3.544.117.352	\$ 3.381.197.767	\$ 3.191.465.977	\$ 3.347.031.005	\$ 3.347.031.005
ACUM. CAPITAL SOCIAL (Equity)		\$ 6.246.915.041	\$ 6.246.915.041	\$ 6.246.915.041	\$ 6.246.915.041	\$ 6.246.915.041	\$ 6.246.915.041	\$ 6.246.915.041	\$ 6.246.915.041	\$ 6.246.915.041	\$ 6.246.915.041
RESERVAS		\$ 55.663.699.017	\$ 69.213.137.180	\$ 84.329.640.871	\$ 102.163.766.935	\$ 119.778.822.347	\$ 136.880.404.518	\$ 157.175.866.721	\$ 176.923.911.092	\$ 195.135.228.183	\$ 214.249.369.572
GCIAS NO DISTRIBUIDAS		\$ 13.549.438.163	\$ 15.116.503.691	\$ 17.834.126.064	\$ 17.615.055.411	\$ 17.101.582.171	\$ 20.295.462.203	\$ 19.748.044.371	\$ 18.211.317.091	\$ 19.114.141.389	\$ 19.658.339.627
TTL PATRIMONIO		\$ 75.460.052.221	\$ 90.576.555.912	\$ 108.410.681.976	\$ 126.025.737.388	\$ 143.127.319.558	\$ 163.422.781.762	\$ 183.170.826.133	\$ 201.382.143.224	\$ 220.496.284.613	\$ 240.154.624.240
TTL PASIVO+PATRIMONIO		\$ 80.647.047.166	\$ 94.022.722.670	\$ 111.907.526.826	\$ 129.392.816.953	\$ 146.328.154.649	\$ 166.966.899.114	\$ 186.552.023.899	\$ 204.573.609.201	\$ 223.843.315.618	\$ 243.501.655.244
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

9.13 RAZONES FINANCIERAS

En

la

Tabla 38 se refleja el comportamiento de las razones financieras durante el tiempo de ejecución del proyecto.

ROI (Retorno de la inversión): Este indicador mide la rentabilidad de la inversión realizada al proyecto, es la relación que existe entre la utilidad neta y la inversión. Como se observa desde el periodo 3 hasta el periodo 20 hay un crecimiento del 13,3% al 90,2% respectivamente, con esto se puede afirmar que la inversión del proyecto durante su ejecución tiene una buena rentabilidad.

ROE (Rentabilidad sobre el Patrimonio): Con este indicador se determina la rentabilidad del proyecto midiendo cuanto beneficio generan los recursos propios invertidos o la capacidad del proyecto de retribuir a los inversionistas, se observa que desde el periodo 3 hasta el periodo 20 hay un crecimiento del 51,6% al 349,7% respectivamente.

ROA (Rentabilidad sobre los activos): Mide la rentabilidad del proyecto con relación a los activos que posee. Se observa que durante el periodo de evaluación del proyecto este genera como resultado promedio 15.2%, es decir que el proyecto tiene una rentabilidad del 15.2% con relación a los activos que posee.

ROS (Rentabilidad sobre las ventas): Este indicador mide la rentabilidad del proyecto con relación a las ventas que genera. Se observa que durante el periodo de evaluación del proyecto el promedio de rentabilidad sobre las ventas es del 23%, con esto se concluye que las utilidades representan el 23% del total de las ventas del proyecto.

Tabla 38 Razones financieras

RAZONES FINANCIERAS	2X14	2X15	2X16	2X17	2X18	2X19	2X20	2X21	2X22	2X23
Período>>>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ROI (%)			13,3%	13,8%	24,4%	27,6%	34,5%	39,0%	47,1%	55,7%
ROE (%)			51,6%	53,4%	94,6%	107,0%	133,9%	151,3%	182,5%	215,8%
ROA (%)			12,1%	11,9%	18,5%	18,4%	19,4%	18,9%	19,5%	19,6%
ROS (%)			9,2%	9,7%	14,0%	15,3%	17,9%	19,2%	21,0%	23,2%
Cálculo del PAY BACK:										
Inversión inicial	\$ (13.064.301.994)	\$ (10.132.214.809)	\$ (447.146.217)	\$ 25.940.944	\$ (415.901.515)	\$ (78.168.424)	\$ (1.423.827.988)	\$ (128.522.860)	\$ (265.754.410)	\$ (190.302.762)
Flujo de caja neto anual	\$ (13.064.301.994)	\$ (10.132.214.809)	\$ 7.416.907.445	\$ 7.778.044.487	\$ 9.681.475.845	\$ 10.563.488.462	\$ 10.672.579.578	\$ 13.078.096.523	\$ 14.641.039.110	\$ 16.545.273.438
Flujo acumulado	\$ (26.128.603.988)	\$ (46.393.033.606)	\$ (39.423.272.378)	\$ (31.619.286.948)	\$ (22.353.712.618)	\$ (11.868.392.580)	\$ (2.619.640.990)	\$ 10.329.932.673	\$ 24.705.217.373	\$ 41.060.188.049
Período Pay Back:										
Cobertura servicio de la deuda			1,5	1,6	2,2	2,6	2,9	3,5	4,3	5,5
Rotación del Activo			1,8	2,1	3,0	3,7	4,3	5,9	9,3	17,5
Relación Deuda/Capital Social			2,4	2,2	1,9	1,6	1,5	1,2	0,9	0,6
Cálculo BEP (Punto de Equil.):										
Ventas			\$ 35.173.109.521	\$ 34.460.807.094	\$ 42.243.701.280	\$ 43.597.293.257	\$ 46.788.774.361	\$ 49.278.802.862	\$ 54.221.998.835	\$ 58.106.625.798
Costos Fijos			\$ 3.971.566.850	\$ 4.093.481.673	\$ 4.253.054.537	\$ 4.365.429.948	\$ 4.433.971.708	\$ 4.645.515.525	\$ 4.849.917.136	\$ 4.931.164.772
Costos Variables			\$ 23.000.762.857	\$ 22.333.635.338	\$ 26.456.547.977	\$ 26.885.407.043	\$ 27.837.076.714	\$ 28.657.701.971	\$ 30.858.922.994	\$ 31.932.775.933
BEP (%)			32,6%	33,8%	26,9%	26,1%	23,4%	22,5%	20,8%	18,8%

RAZONES FINANCIERAS	2X23	2X24	2X25	2X26	2X27	2X28	2X29	2X30	2X31	2X32	2X33
Período>>>	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ROI (%)	55,7%	62,2%	69,4%	81,8%	80,8%	78,5%	93,1%	90,6%	83,6%	87,7%	90,2%
ROE (%)	215,8%	241,0%	268,9%	317,2%	313,3%	304,2%	361,0%	351,2%	323,9%	340,0%	349,7%
ROA (%)	19,6%	18,7%	17,9%	17,7%	15,1%	13,0%	13,5%	11,8%	9,9%	9,5%	9,0%
ROS (%)	23,2%	24,5%	25,8%	28,8%	29,0%	29,0%	29,9%	29,9%	28,6%	28,7%	29,5%
Cálculo del PAY BACK:											
Inversión inicial	\$ (190.302.762)	\$ (172.627.230)	\$ (192.805.361)	\$ (175.467.031)	\$ 52.410.998	\$ 91.769.662	\$ (605.930.445)	\$ 85.181.905	\$ (18.754.588)	\$ (218.130.350)	\$ 862.081.911
Flujo de caja neto anual	\$ 16.545.273.438	\$ 17.887.024.518	\$ 19.357.158.673	\$ 20.816.755.583	\$ 20.801.221.776	\$ 20.270.054.618	\$ 23.121.110.102	\$ 23.203.980.417	\$ 21.290.849.168	\$ 22.094.611.515	\$ 22.585.302.484
Flujo acumulado	\$ 41.060.188.049	\$ 58.774.585.337	\$ 77.938.938.649	\$ 98.580.227.201	\$ 119.433.859.975	\$ 139.795.684.255	\$ 162.310.863.912	\$ 185.600.026.234	\$ 206.872.120.814	\$ 228.748.601.979	\$ 252.195.986.375
Período Pay Back:											
Cobertura servicio de la deuda	5,5	6,8	8,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Rotación del Activo	17,5	75,4	-38,5	-24,0	-16,7	-12,5	-11,8	-9,7	-8,2	-7,6	-7,1
Relación Deuda/Capital Social	0,6	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cálculo BEP (Punto de Equil.):											
Ventas	\$ 58.106.625.798	\$ 61.399.363.144	\$ 65.099.589.574	\$ 68.743.257.489	\$ 67.506.405.129	\$ 65.447.454.538	\$ 75.413.541.597	\$ 73.375.263.638	\$ 70.632.922.886	\$ 74.075.858.743	\$ 74.075.858.743
Costos Fijos	\$ 4.931.164.772	\$ 5.015.229.217	\$ 5.102.208.254	\$ 3.865.752.864	\$ 3.958.868.144	\$ 4.055.212.229	\$ 4.154.897.222	\$ 4.258.039.120	\$ 4.331.083.468	\$ 4.443.544.803	\$ 3.365.711.034
Costos Variables	\$ 31.932.775.933	\$ 33.165.216.672	\$ 34.554.117.370	\$ 35.301.839.511	\$ 34.335.173.119	\$ 33.031.409.521	\$ 37.601.161.450	\$ 36.367.565.527	\$ 36.100.650.212	\$ 37.933.903.677	\$ 38.109.252.807
BEP (%)	18,8%	17,8%	16,7%	11,6%	11,9%	12,5%	11,0%	11,5%	12,5%	12,3%	9,4%

9.14 FLUJO DE CAJA LIBRE

Tabla 39 Flujo de caja libre

FLUJO DE CAJA LIBRE	2X14	2X15	2X16	2X17	2X18	2X19	2X20	2X21	2X22	2X23
PERIODO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FLUJO DE CAJA BRUTO:	\$ -	\$ -	\$ 7.864.053.663	\$ 7.752.103.543	\$ 10.097.377.360	\$ 10.641.656.886	\$ 12.096.407.566	\$ 13.206.619.383	\$ 14.906.793.520	\$ 16.735.576.200
UAI	\$ -	\$ -	\$ 8.200.779.814	\$ 8.033.690.083	\$ 11.534.098.765	\$ 12.346.456.266	\$ 14.517.725.939	\$ 15.975.585.366	\$ 18.513.158.705	\$ 21.242.685.094
Depreciaciones	\$ -	\$ -	\$ 2.369.531.187	\$ 2.369.531.187	\$ 2.369.531.187	\$ 2.369.531.187	\$ 2.369.531.187	\$ 2.502.977.187	\$ 2.502.977.187	\$ 2.502.977.187
Valor Residual	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Impuestos (1)	\$ -	\$ -	\$ (1.587.583.622)	\$ (1.644.311.383)	\$ (2.911.313.619)	\$ (3.291.258.966)	\$ (4.119.645.330)	\$ (4.654.124.967)	\$ (5.615.087.809)	\$ (6.639.395.158)
Impuestos (2)	\$ -	\$ -	\$ (1.118.673.716)	\$ (1.006.806.345)	\$ (894.938.973)	\$ (783.071.601)	\$ (671.204.230)	\$ (617.818.204)	\$ (494.254.563)	\$ (370.690.922)
INVERSIONES BRUTAS:	\$ 13.064.301.994	\$ 10.132.214.809	\$ 447.146.217	\$ (25.940.944)	\$ 415.901.515	\$ 78.168.424	\$ 1.423.827.988	\$ 128.522.860	\$ 265.754.410	\$ 190.302.762
Inversiones en Act. no corrientes	\$ 13.064.301.994	\$ 8.343.629.940	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1.265.830.000	\$ -	\$ -	\$ -
Variación en Capital de Trabajo	\$ -	\$ 1.788.584.869	\$ 447.146.217	\$ (25.940.944)	\$ 415.901.515	\$ 78.168.424	\$ 157.997.988	\$ 128.522.860	\$ 265.754.410	\$ 190.302.762
FLUJO DE CAJA LIBRE	\$ (13.064.301.994)	\$ (10.132.214.809)	\$ 7.416.907.445	\$ 7.778.044.487	\$ 9.681.475.845	\$ 10.563.488.462	\$ 10.672.579.578	\$ 13.078.096.523	\$ 14.641.039.110	\$ 16.545.273.438

FLUJO DE CAJA LIBRE	2X24	2X25	2X26	2X27	2X28	2X29	2X30	2X31	2X32	2X33
PERIODO	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FLUJO DE CAJA BRUTO:	\$ 18.059.651.748	\$ 19.549.964.034	\$ 20.992.222.615	\$ 20.748.810.778	\$ 20.178.284.956	\$ 23.727.040.547	\$ 23.118.798.511	\$ 21.309.603.756	\$ 22.312.741.865	\$ 21.723.220.573
UAI	\$ 23.218.917.255	\$ 25.443.263.951	\$ 29.575.665.115	\$ 29.212.363.866	\$ 28.360.832.788	\$ 33.657.482.924	\$ 32.749.658.990	\$ 30.201.189.206	\$ 31.698.410.264	\$ 32.600.894.903
Depreciaciones	\$ 2.502.977.187	\$ 2.502.977.187	\$ 1.176.526.988	\$ 1.176.526.988	\$ 1.176.526.988	\$ 1.176.526.988	\$ 1.176.526.988	\$ 1.074.806.988	\$ 1.074.806.988	\$ (119.379.012)
Valor Residual	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Impuestos (1)	\$ (7.415.115.412)	\$ (8.272.713.463)	\$ (9.759.969.488)	\$ (9.640.080.076)	\$ (9.359.074.820)	\$ (11.106.969.365)	\$ (10.807.387.467)	\$ (9.966.392.438)	\$ (10.460.475.387)	\$ (10.758.295.318)
Impuestos (2)	\$ (247.127.282)	\$ (123.563.641)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
INVERSIONES BRUTAS:	\$ 172.627.230	\$ 192.805.361	\$ 175.467.031	\$ (52.410.998)	\$ (91.769.662)	\$ 605.930.445	\$ (85.181.905)	\$ 18.754.588	\$ 218.130.350	\$ (862.081.911)
Inversiones en Act. no corrientes	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ (889.845.000)
Variación en Capital de Trabajo	\$ 172.627.230	\$ 192.805.361	\$ 175.467.031	\$ (52.410.998)	\$ (91.769.662)	\$ 605.930.445	\$ (85.181.905)	\$ 18.754.588	\$ 218.130.350	\$ 27.763.089
FLUJO DE CAJA LIBRE	\$ 17.887.024.518	\$ 19.357.158.673	\$ 20.816.755.583	\$ 20.801.221.776	\$ 20.270.054.618	\$ 23.121.110.102	\$ 23.203.980.417	\$ 21.290.849.168	\$ 22.094.611.515	\$ 22.585.302.484

9.15 FLUJO DE CAJA FINANCIERO

Tabla 40 Flujo de caja financiero

FLUJO DE CAJA FINANCIERO	2X14	2X15	2X16	2X17	2X18	2X19	2X20	2X21	2X22	2X23
PERIODO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
EXCESO/DEFICIT	\$ -	\$ -	\$ (3.128.373.049)	\$ (3.705.117.300)	\$ (5.578.433.474)	\$ (6.610.430.335)	\$ (7.664.539.581)	\$ (9.006.633.572)	\$ (10.625.343.216)	\$ (12.572.483.748)
Dividendos	\$ -	\$ -	\$ (322.327.584)	\$ (333.845.038)	\$ (591.084.886)	\$ (668.225.305)	\$ (836.412.840)	\$ (944.928.402)	\$ (1.140.032.979)	\$ (1.347.998.411)
Capital Social	\$ 13.064.301.994	\$ (6.817.386.953)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Préstamos	\$ -	\$ 16.949.601.762	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 886.081.000	\$ -	\$ -	\$ -
Intereses	\$ -	\$ -	\$ (3.389.920.352)	\$ (3.050.928.317)	\$ (2.711.936.282)	\$ (2.372.944.247)	\$ (2.033.952.211)	\$ (1.872.176.376)	\$ (1.497.741.101)	\$ (1.123.305.826)
Abonos a Capital	\$ -	\$ -	\$ (1.694.960.176)	\$ (1.694.960.176)	\$ (1.694.960.176)	\$ (1.694.960.176)	\$ (1.694.960.176)	\$ (1.872.176.376)	\$ (1.872.176.376)	\$ (1.872.176.376)
Ingresos por Beneficios Tributarios	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
FLUJO DE CAJA FINANCIERO:	\$ 13.064.301.994	\$ 10.132.214.809	\$ (8.535.581.162)	\$ (8.784.850.831)	\$ (10.576.414.818)	\$ (11.346.560.063)	\$ (11.343.783.808)	\$ (13.695.914.727)	\$ (15.135.293.673)	\$ (16.915.964.361)

FLUJO DE CAJA FINANCIERO	2X24	2X25	2X26	2X27	2X28	2X29	2X30	2X31	2X32	2X33
PERIODO	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
EXCESO/DEFICIT	\$ (14.007.611.744)	\$ (15.554.499.141)	\$ (18.835.186.021)	\$ (18.843.993.397)	\$ (18.369.878.821)	\$ (20.866.058.746)	\$ (21.009.753.264)	\$ (19.267.369.492)	\$ (19.970.818.027)	\$ (20.401.042.526)
Dividendos	\$ (1.505.493.129)	\$ (1.679.611.521)	\$ (1.981.569.563)	\$ (1.957.228.379)	\$ (1.900.175.797)	\$ (2.255.051.356)	\$ (2.194.227.152)	\$ (2.023.479.677)	\$ (2.123.793.488)	\$ (2.184.259.959)
Capital Social	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Préstamos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Intereses	\$ (748.870.550)	\$ (374.435.275)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Abonos a Capital	\$ (1.872.176.376)	\$ (1.872.176.376)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Ingresos por Beneficios Tributarios	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
FLUJO DE CAJA FINANCIERO:	\$ (18.134.151.800)	\$ (19.480.722.314)	\$ (20.816.755.583)	\$ (20.801.221.776)	\$ (20.270.054.618)	\$ (23.121.110.102)	\$ (23.203.980.417)	\$ (21.290.849.168)	\$ (22.094.611.515)	\$ (22.585.302.484)

9.16 FUENTES DE FONDOS

Tabla 41 Fuentes - Ventas

FLUJO DE FONDOS VENTAS	2X14	2X15	2X16	2X17	2X18	2X19	2X20	2X21	2X22	2X23
Período>>>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FUENTE DE FONDOS	\$ 13.064.301.994	\$ 10.132.214.809	\$ 35.173.109.521	\$ 34.460.807.094	\$ 42.243.701.280	\$ 43.597.293.257	\$ 47.674.855.361	\$ 49.278.802.862	\$ 54.221.998.835	\$ 58.106.625.798
TOTAL VENTAS	\$ -	\$ -	\$ 35.173.109.521	\$ 34.460.807.094	\$ 42.243.701.280	\$ 43.597.293.257	\$ 46.788.774.361	\$ 49.278.802.862	\$ 54.221.998.835	\$ 58.106.625.798
Préstamos	\$ -	\$ 16.949.601.762	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 886.081.000	\$ -	\$ -	\$ -
Capital Social	\$ 13.064.301.994	\$ (6.817.386.953)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Valor Residual (desinversiones)****	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
USOS DE FONDOS	\$ 13.064.301.994	\$ 10.132.214.809	\$ 32.044.736.472	\$ 30.755.689.794	\$ 36.665.267.806	\$ 36.986.862.922	\$ 40.010.315.780	\$ 40.272.169.290	\$ 43.596.655.619	\$ 45.534.142.050
COSTOS DIRECTOS DE PROD.	\$ -	\$ -	\$ 23.000.762.857	\$ 22.333.635.338	\$ 26.456.547.977	\$ 26.885.407.043	\$ 27.837.076.714	\$ 28.657.701.971	\$ 30.858.922.994	\$ 31.932.775.933
COSTOS INDIRECTOS	\$ -	\$ -	\$ 1.602.035.663	\$ 1.723.950.485	\$ 1.883.523.350	\$ 1.995.898.761	\$ 2.064.440.521	\$ 2.142.538.337	\$ 2.346.939.949	\$ 2.428.187.584
Servicio de la Deuda										
Intereses	\$ -	\$ -	\$ 3.389.920.352	\$ 3.050.928.317	\$ 2.711.936.282	\$ 2.372.944.247	\$ 2.033.952.211	\$ 1.872.176.376	\$ 1.497.741.101	\$ 1.123.305.826
Abonos a Capital	\$ -	\$ -	\$ 1.694.960.176	\$ 1.694.960.176	\$ 1.694.960.176	\$ 1.694.960.176	\$ 1.694.960.176	\$ 1.872.176.376	\$ 1.872.176.376	\$ 1.872.176.376
Impuestos	\$ -	\$ -	\$ 1.587.583.622	\$ 1.644.311.383	\$ 2.911.313.619	\$ 3.291.258.966	\$ 4.119.645.330	\$ 4.654.124.967	\$ 5.615.087.809	\$ 6.639.395.158
Dividendos	\$ -	\$ -	\$ 322.327.584	\$ 333.845.038	\$ 591.084.886	\$ 668.225.305	\$ 836.412.840	\$ 944.928.402	\$ 1.140.032.979	\$ 1.347.998.411
Inversiones en Act. no corrientes	\$ 13.064.301.994	\$ 8.343.629.940	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1.265.830.000	\$ -	\$ -	\$ -
Variación en Capital de Trabajo	\$ -	\$ 1.788.584.869	\$ 447.146.217	\$ (25.940.944)	\$ 415.901.515	\$ 78.168.424	\$ 157.997.988	\$ 128.522.860	\$ 265.754.410	\$ 190.302.762
EXCESO/DEFICIT	\$ -	\$ -	\$ 3.128.373.049	\$ 3.705.117.300	\$ 5.578.433.474	\$ 6.610.430.335	\$ 7.664.539.581	\$ 9.006.633.572	\$ 10.625.343.216	\$ 12.572.483.748
ACUM. Saldo efect. (Exc/defic)	\$ -	\$ -	\$ 3.128.373.049	\$ 6.833.490.349	\$ 12.411.923.822	\$ 19.022.354.157	\$ 26.686.893.738	\$ 35.693.527.310	\$ 46.318.870.526	\$ 58.891.354.274

FLUJO DE FONDOS VENTAS	2X24	2X25	2X26	2X27	2X28	2X29	2X30	2X31	2X32	2X33
Período>>>	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FUENTE DE FONDOS	\$ 61.399.363.144	\$ 65.099.589.574	\$ 68.743.257.489	\$ 67.506.405.129	\$ 65.447.454.538	\$ 75.413.541.597	\$ 73.375.263.638	\$ 70.632.922.886	\$ 74.075.858.743	\$ 74.075.858.743
TOTAL VENTAS	\$ 61.399.363.144	\$ 65.099.589.574	\$ 68.743.257.489	\$ 67.506.405.129	\$ 65.447.454.538	\$ 75.413.541.597	\$ 73.375.263.638	\$ 70.632.922.886	\$ 74.075.858.743	\$ 74.075.858.743
Préstamos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Capital Social	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Valor Residual (desinversiones)****	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
USOS DE FONDOS	\$ 47.391.751.400	\$ 49.545.090.433	\$ 49.908.071.469	\$ 48.662.411.732	\$ 47.077.575.717	\$ 54.547.482.851	\$ 52.365.510.373	\$ 51.365.553.394	\$ 54.105.040.716	\$ 53.674.816.217
COSTOS DIRECTOS DE PROD.	\$ 33.165.216.672	\$ 34.554.117.370	\$ 35.301.839.511	\$ 34.335.173.119	\$ 33.031.409.521	\$ 37.601.161.450	\$ 36.367.565.527	\$ 36.100.650.212	\$ 37.933.903.677	\$ 38.109.252.807
COSTOS INDIRECTOS	\$ 2.512.252.029	\$ 2.599.231.066	\$ 2.689.225.876	\$ 2.782.341.156	\$ 2.878.685.241	\$ 2.978.370.234	\$ 3.081.512.132	\$ 3.256.276.480	\$ 3.368.737.815	\$ 3.485.090.046
Servicio de la Deuda										
Intereses	\$ 748.870.550	\$ 374.435.275	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Abonos a Capital	\$ 1.872.176.376	\$ 1.872.176.376	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Impuestos	\$ 7.415.115.412	\$ 8.272.713.463	\$ 9.759.969.488	\$ 9.640.080.076	\$ 9.359.074.820	\$ 11.106.969.365	\$ 10.807.387.467	\$ 9.966.392.438	\$ 10.460.475.387	\$ 10.758.295.318
Dividendos	\$ 1.505.493.129	\$ 1.679.611.521	\$ 1.981.569.563	\$ 1.957.228.379	\$ 1.900.175.797	\$ 2.255.051.356	\$ 2.194.227.152	\$ 2.023.479.677	\$ 2.123.793.488	\$ 2.184.259.959
Inversiones en Act. no corrientes	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ (889.845.000)
Variación en Capital de Trabajo	\$ 172.627.230	\$ 192.805.361	\$ 175.467.031	\$ (52.410.998)	\$ (91.769.662)	\$ 605.930.445	\$ (85.181.905)	\$ 18.754.588	\$ 218.130.350	\$ 27.763.089
EXCESO/DEFICIT	\$ 14.007.611.744	\$ 15.554.499.141	\$ 18.835.186.021	\$ 18.843.993.397	\$ 18.369.878.821	\$ 20.866.058.746	\$ 21.009.753.264	\$ 19.267.369.492	\$ 19.970.818.027	\$ 20.401.042.526
ACUM. Saldo efect. (Exc/defic)	\$ 72.898.966.018	\$ 88.453.465.159	\$ 107.288.651.180	\$ 126.132.644.577	\$ 144.502.523.398	\$ 165.368.582.144	\$ 186.378.335.409	\$ 205.645.704.900	\$ 225.616.522.927	\$ 246.017.565.453

Tabla 42 Fuentes - U.A.I.

FLUJO DE FONDOS U.A.I.	2X14	2X15	2X16	2X17	2X18	2X19	2X20	2X21	2X22	2X23
Período>>>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FUENTE DE FONDOS	\$ 13.064.301.994	\$ 10.132.214.809	\$ 7.180.390.649	\$ 7.352.292.953	\$ 11.191.693.671	\$ 12.343.043.207	\$ 15.739.385.915	\$ 16.606.386.177	\$ 19.518.394.792	\$ 22.622.356.455
UTIL. ANTES DE IMP. (UAI)	\$ -	\$ -	\$ 4.810.859.461	\$ 4.982.761.766	\$ 8.822.162.483	\$ 9.973.512.019	\$ 12.483.773.727	\$ 14.103.408.990	\$ 17.015.417.604	\$ 20.119.379.268
DEPREC. & AMORT.	\$ -	\$ -	\$ 2.369.531.187	\$ 2.369.531.187	\$ 2.369.531.187	\$ 2.369.531.187	\$ 2.369.531.187	\$ 2.502.977.187	\$ 2.502.977.187	\$ 2.502.977.187
Préstamos	\$ -	\$ 16.949.601.762	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 886.081.000	\$ -	\$ -	\$ -
Capital Social	\$ 13.064.301.994	\$ (6.817.386.953)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Valor Residual (desinversiones)***	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
USOS DE FONDOS	\$ 13.064.301.994	\$ 10.132.214.809	\$ 4.052.017.600	\$ 3.647.175.653	\$ 5.613.260.197	\$ 5.732.612.872	\$ 8.074.846.334	\$ 7.599.752.605	\$ 8.893.051.575	\$ 10.049.872.707
Servicio de la Deuda										
Abonos a Capital	\$ -	\$ -	\$ 1.694.960.176	\$ 1.694.960.176	\$ 1.694.960.176	\$ 1.694.960.176	\$ 1.694.960.176	\$ 1.872.176.376	\$ 1.872.176.376	\$ 1.872.176.376
Impuestos	\$ -	\$ -	\$ 1.587.583.622	\$ 1.644.311.383	\$ 2.911.313.619	\$ 3.291.258.966	\$ 4.119.645.330	\$ 4.654.124.967	\$ 5.615.087.809	\$ 6.639.395.158
Dividendos	\$ -	\$ -	\$ 322.327.584	\$ 333.845.038	\$ 591.084.886	\$ 668.225.305	\$ 836.412.840	\$ 944.928.402	\$ 1.140.032.979	\$ 1.347.998.411
Inversiones en Act. no corrientes	\$ 13.064.301.994	\$ 8.343.629.940	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1.265.830.000	\$ -	\$ -	\$ -
Variación en Capital de Trabajo	\$ -	\$ 1.788.584.869	\$ 447.146.217	\$ (25.940.944)	\$ 415.901.515	\$ 78.168.424	\$ 157.997.988	\$ 128.522.860	\$ 265.754.410	\$ 190.302.762
EXCESO/DEFICIT	\$ -	\$ -	\$ 3.128.373.049	\$ 3.705.117.300	\$ 5.578.433.474	\$ 6.610.430.335	\$ 7.664.539.581	\$ 9.006.633.572	\$ 10.625.343.216	\$ 12.572.483.748
ACUM. Saldo efect. (Exc/defic)	\$ -	\$ -	\$ 3.128.373.049	\$ 6.833.490.349	\$ 12.411.923.822	\$ 19.022.354.157	\$ 26.686.893.738	\$ 35.693.527.310	\$ 46.318.870.526	\$ 58.891.354.274

FLUJO DE FONDOS U.A.I.	2X24	2X25	2X26	2X27	2X28	2X29	2X30	2X31	2X32	2X33
Período>>>	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FUENTE DE FONDOS	\$ 24.973.023.892	\$ 27.571.805.863	\$ 30.752.192.103	\$ 30.388.890.854	\$ 29.537.359.776	\$ 34.834.009.912	\$ 33.926.185.978	\$ 31.275.996.194	\$ 32.773.217.252	\$ 32.481.515.891
UTIL. ANTES DE IMP. (UAI)	\$ 22.470.046.704	\$ 25.068.828.676	\$ 29.575.665.115	\$ 29.212.363.866	\$ 28.360.832.788	\$ 33.657.482.924	\$ 32.749.658.990	\$ 30.201.189.206	\$ 31.698.410.264	\$ 32.600.894.903
DEPREC. & AMORT.	\$ 2.502.977.187	\$ 2.502.977.187	\$ 1.176.526.988	\$ 1.176.526.988	\$ 1.176.526.988	\$ 1.176.526.988	\$ 1.176.526.988	\$ 1.074.806.988	\$ 1.074.806.988	\$ (119.379.012)
Préstamos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Capital Social	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Valor Residual (desinversiones)***	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
USOS DE FONDOS	\$ 10.965.412.148	\$ 12.017.306.722	\$ 11.917.006.082	\$ 11.544.897.457	\$ 11.167.480.955	\$ 13.967.951.166	\$ 12.916.432.714	\$ 12.008.626.703	\$ 12.802.399.224	\$ 12.080.473.365
Servicio de la Deuda										
Abonos a Capital	\$ 1.872.176.376	\$ 1.872.176.376	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Impuestos	\$ 7.415.115.412	\$ 8.272.713.463	\$ 9.759.969.488	\$ 9.640.080.076	\$ 9.359.074.820	\$ 11.106.969.365	\$ 10.807.387.467	\$ 9.966.392.438	\$ 10.460.475.387	\$ 10.758.295.318
Dividendos	\$ 1.505.493.129	\$ 1.679.611.521	\$ 1.981.569.563	\$ 1.957.228.379	\$ 1.900.175.797	\$ 2.255.051.356	\$ 2.194.227.152	\$ 2.023.479.677	\$ 2.123.793.488	\$ 2.184.259.959
Inversiones en Act. no corrientes	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ (889.845.000)
Variación en Capital de Trabajo	\$ 172.627.230	\$ 192.805.361	\$ 175.467.031	\$ (52.410.998)	\$ (91.769.662)	\$ 605.930.445	\$ (85.181.905)	\$ 18.754.588	\$ 218.130.350	\$ 27.763.089
EXCESO/DEFICIT	\$ 14.007.611.744	\$ 15.554.499.141	\$ 18.835.186.021	\$ 18.843.993.397	\$ 18.369.878.821	\$ 20.866.058.746	\$ 21.009.753.264	\$ 19.267.369.492	\$ 19.970.818.027	\$ 20.401.042.526
ACUM. Saldo efect. (Exc/defic)	\$ 72.898.966.018	\$ 88.453.465.159	\$ 107.288.651.180	\$ 126.132.644.577	\$ 144.502.523.398	\$ 165.368.582.144	\$ 186.378.335.409	\$ 205.645.704.900	\$ 225.616.522.927	\$ 246.017.565.453

Tabla 43 Fuentes - Utilidad Neta

FLUJO DE FONDOS U. NETA	2X14	2X15	2X16	2X17	2X18	2X19	2X20	2X21	2X22	2X23
Período>>>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FUENTE DE FONDOS	\$ 13.064.301.994	\$ 10.132.214.809	\$ 5.592.807.026	\$ 5.707.981.570	\$ 8.280.380.051	\$ 9.051.784.240	\$ 11.619.740.585	\$ 11.952.261.211	\$ 13.903.306.982	\$ 15.982.961.297
UTILIDAD NETA	\$ -	\$ -	\$ 3.223.275.839	\$ 3.338.450.383	\$ 5.910.848.864	\$ 6.682.253.053	\$ 8.364.128.397	\$ 9.449.284.023	\$ 11.400.329.795	\$ 13.479.984.110
DEPREC. & AMORT.	\$ -	\$ -	\$ 2.369.531.187	\$ 2.369.531.187	\$ 2.369.531.187	\$ 2.369.531.187	\$ 2.369.531.187	\$ 2.502.977.187	\$ 2.502.977.187	\$ 2.502.977.187
Préstamos	\$ -	\$ 16.949.601.762	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 886.081.000	\$ -	\$ -	\$ -
Capital Social	\$ 13.064.301.994	\$ (6.817.386.953)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Valor Residual (desinversiones)***	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
USOS DE FONDOS	\$ 13.064.301.994	\$ 10.132.214.809	\$ 2.464.433.977	\$ 2.002.864.271	\$ 2.701.946.578	\$ 2.441.353.905	\$ 3.955.201.004	\$ 2.945.627.638	\$ 3.277.963.766	\$ 3.410.477.549
Dividendos	\$ -	\$ -	\$ 322.327.584	\$ 333.845.038	\$ 591.084.886	\$ 668.225.305	\$ 836.412.840	\$ 944.928.402	\$ 1.140.032.979	\$ 1.347.998.411
Abonos a Capital	\$ -	\$ -	\$ 1.694.960.176	\$ 1.694.960.176	\$ 1.694.960.176	\$ 1.694.960.176	\$ 1.694.960.176	\$ 1.872.176.376	\$ 1.872.176.376	\$ 1.872.176.376
Inversiones en Act. no corrientes	\$ 13.064.301.994	\$ 8.343.629.940	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1.265.830.000	\$ -	\$ -	\$ -
Variación en Capital de Trabajo	\$ -	\$ 1.788.584.869	\$ 447.146.217	\$ (25.940.944)	\$ 415.901.515	\$ 78.168.424	\$ 157.997.988	\$ 128.522.860	\$ 265.754.410	\$ 190.302.762
EXCESO/DEFICIT	\$ -	\$ -	\$ 3.128.373.049	\$ 3.705.117.300	\$ 5.578.433.474	\$ 6.610.430.335	\$ 7.664.539.581	\$ 9.006.633.572	\$ 10.625.343.216	\$ 12.572.483.748
ACUM. Saldo efect. (Exc/defic)	\$ -	\$ -	\$ 3.128.373.049	\$ 6.833.490.349	\$ 12.411.923.822	\$ 19.022.354.157	\$ 26.686.893.738	\$ 35.693.527.310	\$ 46.318.870.526	\$ 58.891.354.274

FLUJO DE FONDOS U. NETA	2X24	2X25	2X26	2X27	2X28	2X29	2X30	2X31	2X32	2X33
Período>>>	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FUENTE DE FONDOS	\$ 17.557.908.479	\$ 19.299.092.400	\$ 20.992.222.615	\$ 20.748.810.778	\$ 20.178.284.956	\$ 23.727.040.547	\$ 23.118.798.511	\$ 21.309.603.756	\$ 22.312.741.865	\$ 21.723.220.573
UTILIDAD NETA	\$ 15.054.931.292	\$ 16.796.115.213	\$ 19.815.695.627	\$ 19.572.283.790	\$ 19.001.757.968	\$ 22.550.513.559	\$ 21.942.271.523	\$ 20.234.796.768	\$ 21.237.934.877	\$ 21.842.599.585
DEPREC. & AMORT.	\$ 2.502.977.187	\$ 2.502.977.187	\$ 1.176.526.988	\$ 1.176.526.988	\$ 1.176.526.988	\$ 1.176.526.988	\$ 1.176.526.988	\$ 1.074.806.988	\$ 1.074.806.988	\$ (119.379.012)
Préstamos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Capital Social	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Valor Residual (desinversiones)***	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
USOS DE FONDOS	\$ 3.550.296.736	\$ 3.744.593.259	\$ 2.157.036.594	\$ 1.904.817.381	\$ 1.808.406.135	\$ 2.860.981.801	\$ 2.109.045.247	\$ 2.042.234.265	\$ 2.341.923.837	\$ 1.322.178.047
Dividendos	\$ 1.505.493.129	\$ 1.679.611.521	\$ 1.981.569.563	\$ 1.957.228.379	\$ 1.900.175.797	\$ 2.255.051.356	\$ 2.194.227.152	\$ 2.023.479.677	\$ 2.123.793.488	\$ 2.184.259.959
Abonos a Capital	\$ 1.872.176.376	\$ 1.872.176.376	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Inversiones en Act. no corrientes	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ (889.845.000)
Variación en Capital de Trabajo	\$ 172.627.230	\$ 192.805.361	\$ 175.467.031	\$ (52.410.998)	\$ (91.769.662)	\$ 605.930.445	\$ (85.181.905)	\$ 18.754.588	\$ 218.130.350	\$ 27.763.089
EXCESO/DEFICIT	\$ 14.007.611.744	\$ 15.554.499.141	\$ 18.835.186.021	\$ 18.843.993.397	\$ 18.369.878.821	\$ 20.866.058.746	\$ 21.009.753.264	\$ 19.267.369.492	\$ 19.970.818.027	\$ 20.401.042.526
ACUM. Saldo efect. (Exc/defic)	\$ 72.898.966.018	\$ 88.453.465.159	\$ 107.288.651.180	\$ 126.132.644.577	\$ 144.502.523.398	\$ 165.368.582.144	\$ 186.378.335.409	\$ 205.645.704.900	\$ 225.616.522.927	\$ 246.017.565.453

9.17 PAY BACK

Determina el número de periodos necesarios para recuperar la inversión inicial, resultado que se compara con el número de periodos aceptables para la empresa, cuanto mayor sea este periodo mayor riesgosa será la inversión.

Tabla 44 PAY BACK

RETORNO DE LA INVERSION	2X14	2X15	2X16	2X17	2X18	2X19	2X20	2X21	2X22	2X23
Período>>>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PAY BACK CON FINANCIACION (ESTATICO)	\$ (13.064.301.994)	\$ 6.817.386.953	\$ 3.450.700.633	\$ 4.038.962.338	\$ 6.169.518.360	\$ 7.278.655.640	\$ 8.500.952.420	\$ 9.951.561.975	\$ 11.765.376.196	\$ 13.920.482.159
	\$ (13.064.301.994)	\$ (6.246.915.041)	\$ (2.796.214.408)	\$ 1.242.747.930	\$ 7.412.266.290	\$ 14.690.921.930	\$ 23.191.874.350	\$ 33.143.436.325	\$ 44.908.812.521	\$ 58.829.294.680
PAY BACK SIN FINANCIACION (ESTATICO)	\$ (13.064.301.994)	\$ (10.132.214.809)	\$ 7.416.907.445	\$ 7.778.044.487	\$ 9.681.475.845	\$ 10.563.488.462	\$ 10.672.579.578	\$ 13.078.096.523	\$ 14.641.039.110	\$ 16.545.273.438
	\$ (13.064.301.994)	\$ (23.196.516.803)	\$ (15.779.609.358)	\$ (8.001.564.871)	\$ 1.679.910.974	\$ 12.243.399.436	\$ 22.915.979.014	\$ 35.994.075.537	\$ 50.635.114.646	\$ 67.180.388.085

RETORNO DE LA INVERSION	2X24	2X25	2X26	2X27	2X28	2X29	2X30	2X31	2X32	2X33
Período>>>	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
PAY BACK CON FINANCIACION (ESTATICO)	\$ 15.513.104.873	\$ 17.234.110.662	\$ 20.816.755.583	\$ 20.801.221.776	\$ 20.270.054.618	\$ 23.121.110.102	\$ 23.203.980.417	\$ 21.290.849.168	\$ 22.094.611.515	\$ 22.585.302.484
	\$ 74.342.399.553	\$ 91.576.510.215	\$ 112.393.265.798	\$ 133.194.487.575	\$ 153.464.542.193	\$ 176.585.652.295	\$ 199.789.632.711	\$ 221.080.481.880	\$ 243.175.093.394	\$ 265.760.395.879
PAY BACK SIN FINANCIACION (ESTATICO)	\$ 17.887.024.518	\$ 19.357.158.673	\$ 20.816.755.583	\$ 20.801.221.776	\$ 20.270.054.618	\$ 23.121.110.102	\$ 23.203.980.417	\$ 21.290.849.168	\$ 22.094.611.515	\$ 22.585.302.484
	\$ 85.067.412.603	\$ 104.424.571.276	\$ 125.241.326.859	\$ 146.042.548.635	\$ 166.312.603.253	\$ 189.433.713.355	\$ 212.637.693.772	\$ 233.928.542.940	\$ 256.023.154.455	\$ 278.608.456.940

Periodo de recuperación de la inversión inicial en el cuarto año del proyecto sin financiación.

Figura 25 Payback Estático SIN financiación (Período de Recuperación de la Inversión)

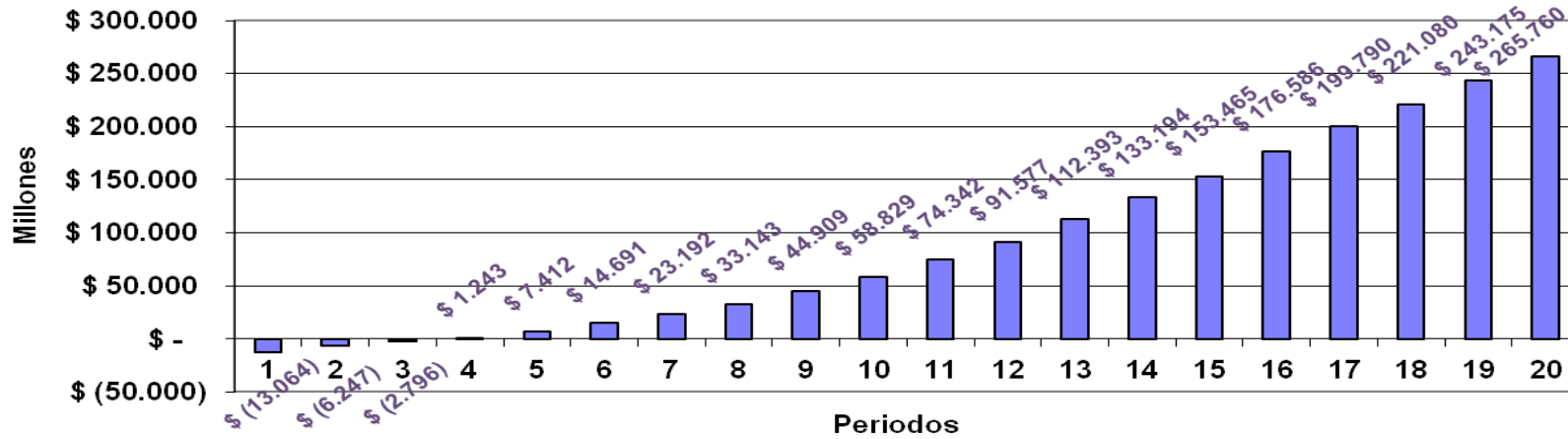


Figura 26 Payback Estático CON Financiación

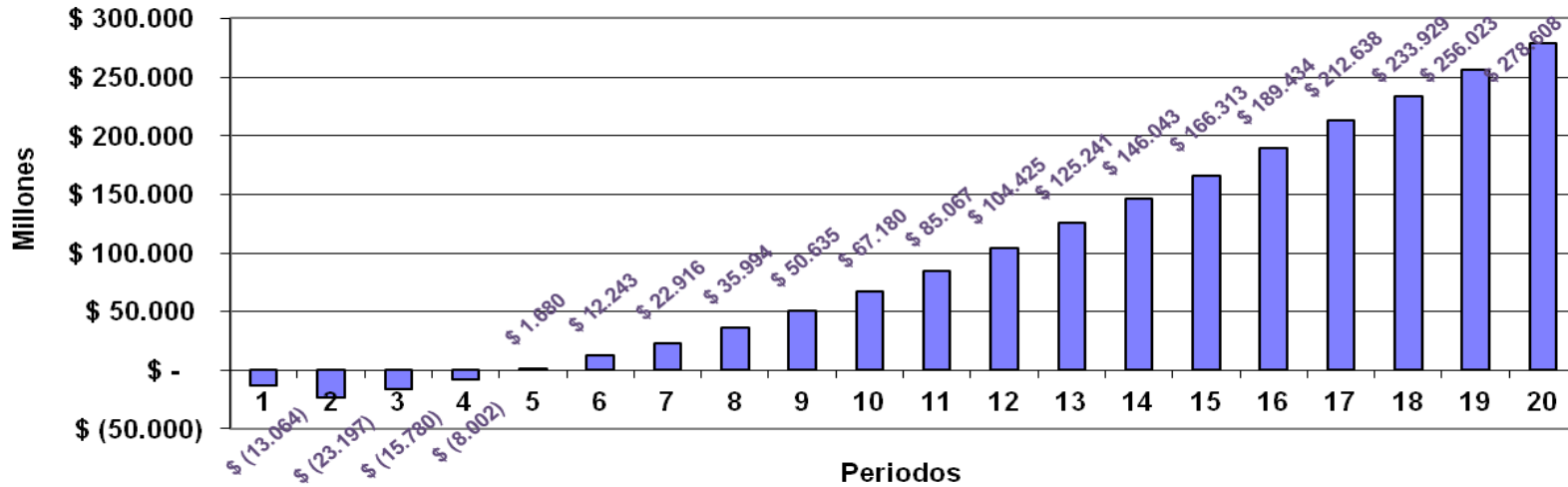
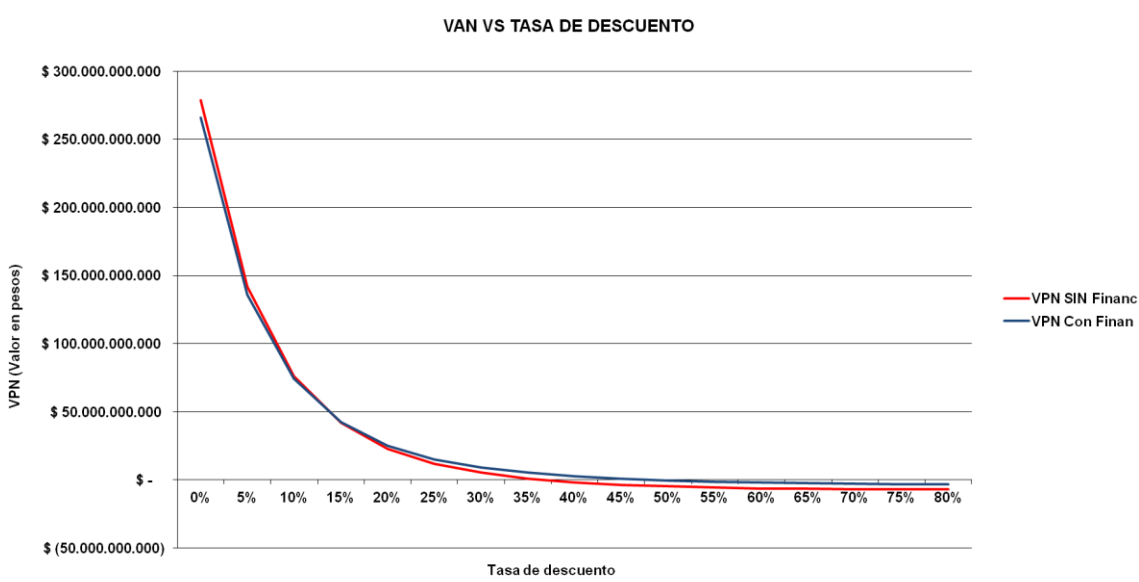


Figura 27 Variación del VPN



10. EVALUACIÓN DE RIESGOS

Las limitaciones y adversidades climáticas, técnicas, productivas y de mercado que enfrenta el sector agroindustrial durante el proceso de producción y comercialización, producen un alto grado de incertidumbre sobre el resultado final de las actividades, lo cual conlleva un nivel elevado de riesgos asociado a la explotación agroindustrial.

Resulta factible plantear diferentes estrategias para reducir el nivel de riesgo presente, puntualmente existen tres aspectos que deben ser considerados para lograr un adecuado manejo de riesgos: la diversificación, las opciones de comercialización y el seguro agropecuario. Estas alternativas para reducción del riesgo son complementarias y deben ser contempladas en etapas diferentes del proceso de toma de decisiones en la ejecución del proyecto para la instalación de la planta de beneficio primario del fruto de palma de aceite.

Es importante adoptar una estrategia de reducción del riesgo desde el inicio para contrarrestar los siniestros que se puedan presentar por la variación o caída de los precios, la reducción o pérdida de la producción de la materia prima (por infecciones fitosanitarias o cambios climáticos severos) y/o sus ingresos sin que haya alcanzado la compensación monetaria esperada.

Cuando el productor toma coberturas de riesgo (proteger técnicamente los cultivos, contratar seguros, etc.) desde el inicio del proyecto, cuando se presente el evento, sufrirán un impacto menor negativo en sus ingresos y a su vez podría ser indemnizado según lo haya previsto con una póliza para amortiguar las pérdidas.

Es fundamental en el sector agroindustrial generar estrategias de gestión de riesgo, con el fin de mantenerse en actividad y asegurar la producción requerida para el funcionamiento de la planta de beneficio primario a instalar.

11. CONCLUSIONES

El análisis de pre-factibilidad realizado concluyó que es viable técnicamente la instalación de una planta de extracción de aceite del fruto de la palma en el municipio de Pivijay, Magdalena teniendo en cuenta su entorno, ubicación y sector en el mercado en el cual se desarrolla el proyecto. La macro-localización de la planta de beneficio se encontró como óptima para el desarrollo del proyecto, teniendo en cuenta las ventajas que presentan la cercanía a los productores de la materia prima, así como las ventajas comparativas que el emplazamiento escogido puede ofrecer con las actuales plantas de la zona respecto al transporte de productos finales.

Las tecnologías sugeridas para la nueva planta pueden mitigar en gran medida el impacto ambiental en cuanto al manejo de efluentes o vertimientos, las emisiones atmosféricas en algunos casos pueden ser aprovechadas, como es el caso del biogás y casi que la totalidad de los subproductos son aprovechados incluso comercialmente o dispuestos de manera adecuada, ofreciendo un enfoque más sostenible para el crecimiento de la agroindustria de palma en Colombia. Se tienen claras y existe la plena disposición por parte de los interesados del proyecto de cumplir con todas las exigencias de ley y ambientales que el gobierno nacional demanda.

La industria palmera cuenta con ventajas con que muchas otras industrias no cuentan, tales como la regulación de precios por parte de FEDEPALMA, la garantía de venta del producto terminado por parte de BIOCOSTA y el apoyo técnico que CENIPALMA brinda a todos sus asociados, esto hace que un proyecto como estos que financieramente es muy viable, se haga aún más atractivo tanto para el inversionista privado como para el estado.

12. RECOMENDACIONES

Como resultado del estudio de prefactibilidad el mercado en cuanto a materias primas se refiere tiene un muy alto potencial de disponibilidad de fruto de palma, que se debe terminar de asegurar definiendo claramente la estrategia y el modelo de negocio que permitan con un proceso de fidelización de los productores de la zona y la vinculación de nuevos productores al proyecto.

Se sugiere en un posible estudio de factibilidad evaluar la disposición real de las 10.000 hectáreas de tierra disponible para adelantar nuevas siembras que se habían considerado en la etapa de pre-factibilidad del proyecto.

El proyecto se puede hacer aún más interesante para los inversionistas si se tienen en cuenta todas las ventajas financieras que el gobierno nacional es importante resaltar que el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Colombia ha puesto a disposición de los inversionistas instrumentos financieros para el desarrollo de nuevos proyectos de cultivo y transformación de biocombustibles, así como también, ha priorizado la inversión en investigaciones que permitan mejorar los rendimientos de las diferentes biomásas para su conversión en biocombustibles.

Se hace un fuerte énfasis en implementación de proyectos MDL (Mecanismo de Desarrollo Limpio) dentro de la planta ya que estos diversifican los ingresos de la planta. La alternativa más conocida en Colombia es la digestión anaeróbica, pero también existen posibilidades para generar electricidad renovable y calificar el proyecto como MDL.

BIBLIOGRAFIA

BERNAL, G. 1991. Descripción general del proceso eficiente de clarificación del aceite de palma y de sus condiciones de operación. *Palmas* (Colombia) 12 (Especial): 112-117.

CADENA, F. 2004. Recuperación de aceite previa al proceso de clarificación. Memorias V Reunión anual de comités asesores de investigación de Cenipalma (Colombia). 28, 29 y 30 abril, Bogotá.

CASTELLANOS, S.; GARCÍA N., J. 2001. Funcionamiento de los separadores estáticos horizontales de aceite crudo de palma. *Ceniavances* (Colombia) (82).

DELGADO R., F. 1994 Clarificación horizontal. Principios, fundamentos e innovaciones. En: *Curso algunos aspectos del procesamiento de aceite de palma*. (Gómez C., PL. Ed.) Cenipalma, Bogotá: 57.

DÍAZ R., O.; CASTILLO M., E.; YÁÑEZ A., E. 2005. Estudio del nivel de dilución apropiado del licor de prensa en el proceso de extracción de aceite de palma, apoyado en el diseño y evaluación de un sistema de control automático. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander (Tesis de pregrado).

DWYER MYKE 2012. Congreso Internacional de Palma de aceite. Factors Affecting the Long Term Outlook for Global Agricultural Markets. Presentación diapositivas 5 a 9

EQUIPO TÉCNICO, 2013. Informe de Inflación, Banco de la Republica. (Pág. 19)

FEDEPALMA 2013. Anuario Estadístico Federación Nacional de Palmicultores.

FEDEPALMA 2012 y 2013. Boletín Económico. Área de Economía y de Gestión Comercial Estratégica.

GARCÍA N., J.; NIETO M., D.; RINCÓN M., S., 2008. Eficiencia de recuperación del aceite en función de la configuración geométrica y del tiempo de residencia en equipos preclarificadores. *Palmas*, 30 (1): 39-48.

GRANADOS, J. 2004. V Reunión anual de comités asesores de investigación de Cenipalma. Memorias Bogotá.

MOSQUERA, M; DÍAZ, O.; FERNANDEZ C.; SIERRA, Carlos, 2006. Boletín Técnico Nro. 18. Mejores prácticas en plantas de beneficio.

MOSQUERA, M; GARCÍA E.; impacto social de la agroindustria de palma de aceite. Revista Palmas

MOSQUERA, M.; BERNAL, P.; SILVA, A. 2009. Agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena de oleaginosas, grasas y aceites en Colombia con énfasis en oleína roja. Fedepalma

NIETO M., D.; GARCÍA N., J.; YÁÑEZ A., E. 2008. Estudio del fenómeno de separación de aceite para los sistemas de recuperación tipo preclarificador en Aceites Manuelita SA. Informe técnico interno Cenipalma.

NIETO M., D.; DÍAZ R., O.; 2007. Validación de la relación óptima aceite/agua en el licor de prensas y el mejor rango de composición del recuperado de centrifuga con relación a sus procesos de decantación estática. Valledupar: Universidad Popular del Cesar (Tesis de pregrado).

PELÁEZ D., C.; NIETO M., D., 2009. Implementación de tecnología y buenas prácticas de procesamiento. Presentación magistral XVI Conferencia internacional sobre palma de aceite y expopalma.

RANGEL, A.; TOBÓN, W.; BETANCUR, P.; CIFUENTES, F.; HURTADO, G. 2009. Oil Palm and the Conflict in Colombia. Fedepalma

RINCÓN, S.; RUEDA, L.; YÁÑEZ, E.; GARCÍA, J. 2007. Metodología de las pruebas de sedimentación para el estudio del proceso de clarificación del aceite crudo de palma. *Ceniavances* (Colombia) 155: 1-4.

Roa F., LC., et al 2004. *Evaluación de la incidencia de los flujos recuperados del proceso de extracción del aceite de palma sobre su calidad y la del aceite refinado. Palmas* (Colombia) 25 Especial, Tomo II: 425.

SIERRA, G.; YÁÑEZ, E.; CRUZ, C. 2006. Estudio de la factibilidad técnica sobre la decantación independiente de los recuperados de centrífuga en el proceso de extracción de aceite de palma. *Palmas* (Colombia) 27 (2): 23-34.

WEBGRAFIA

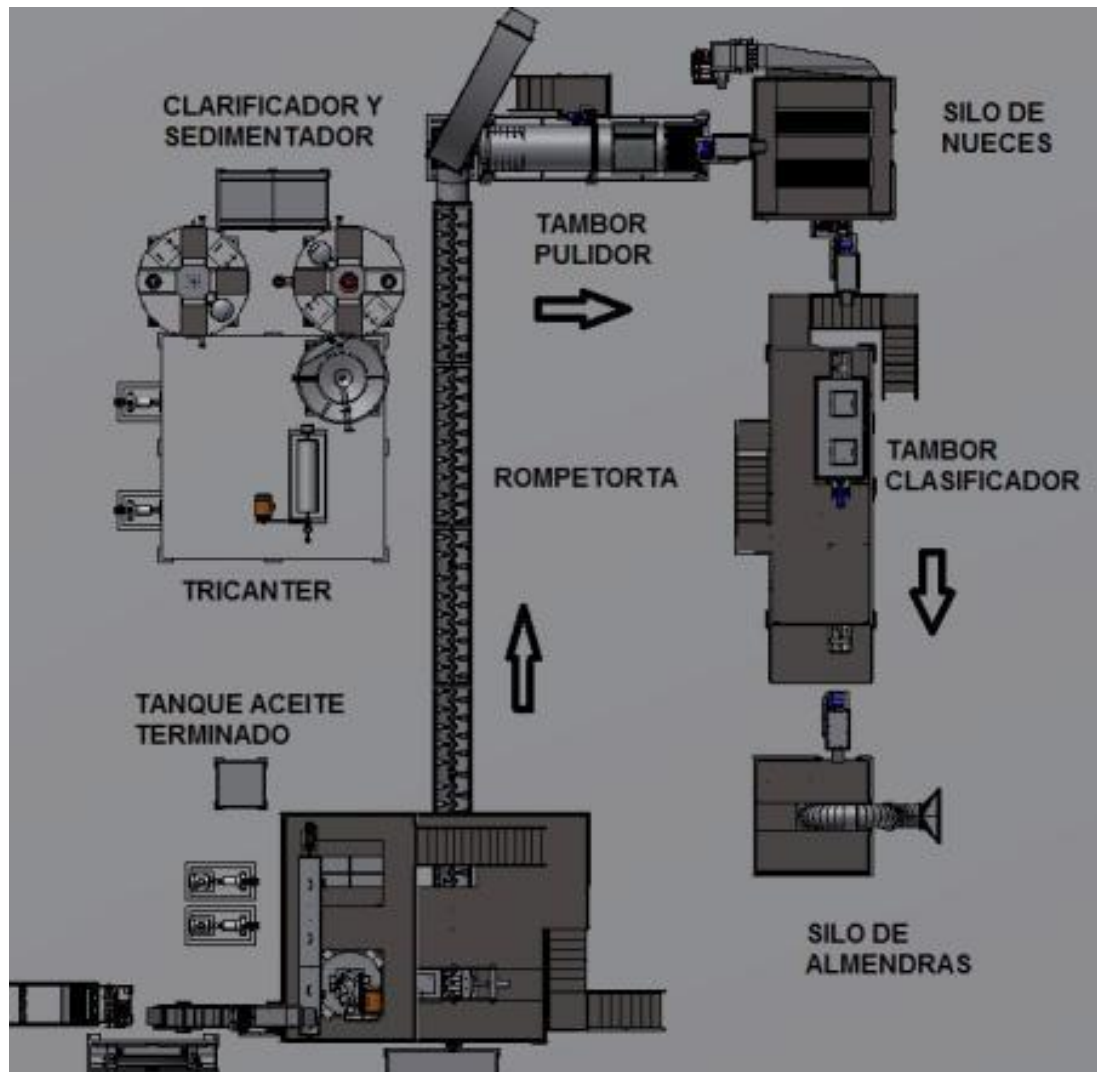
<http://sispa.fedepalma.org/sispaweb/errorExplorer.htm>

www.cenipalma.org

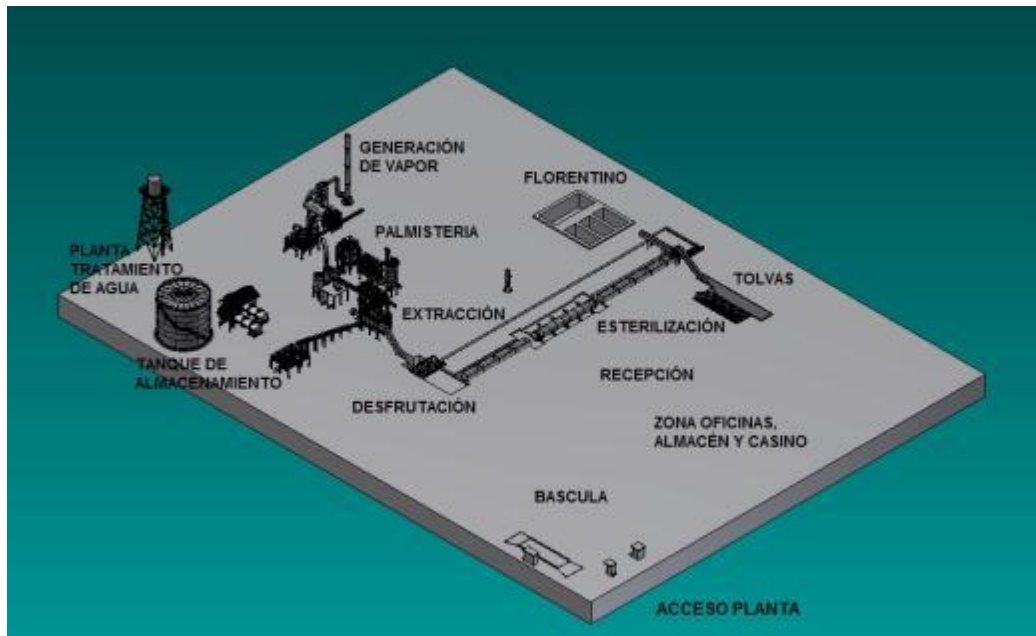
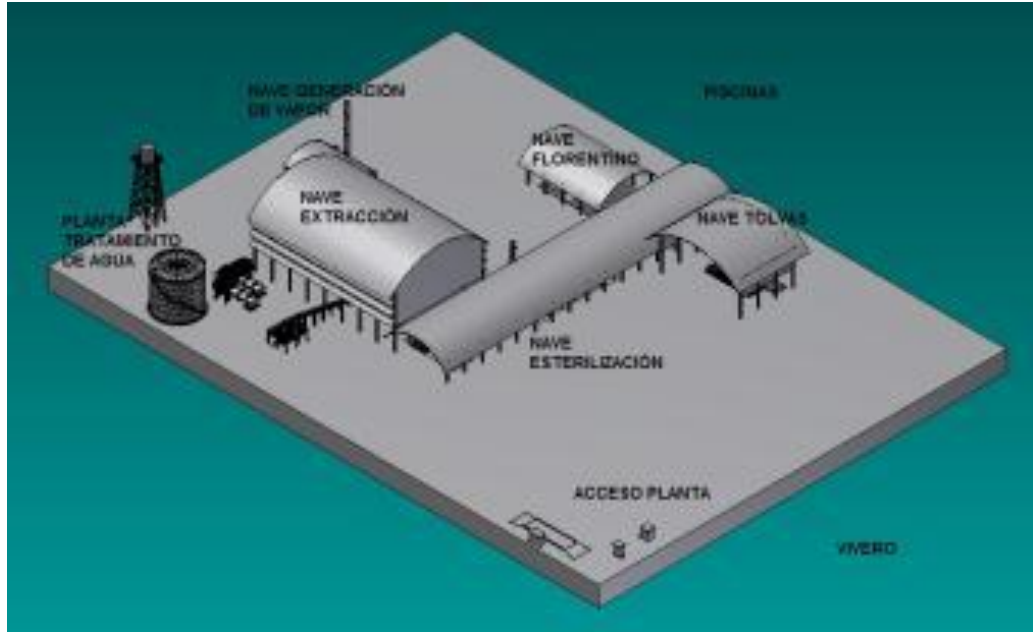
<http://www.cibiocosta.com/>

ANEXOS

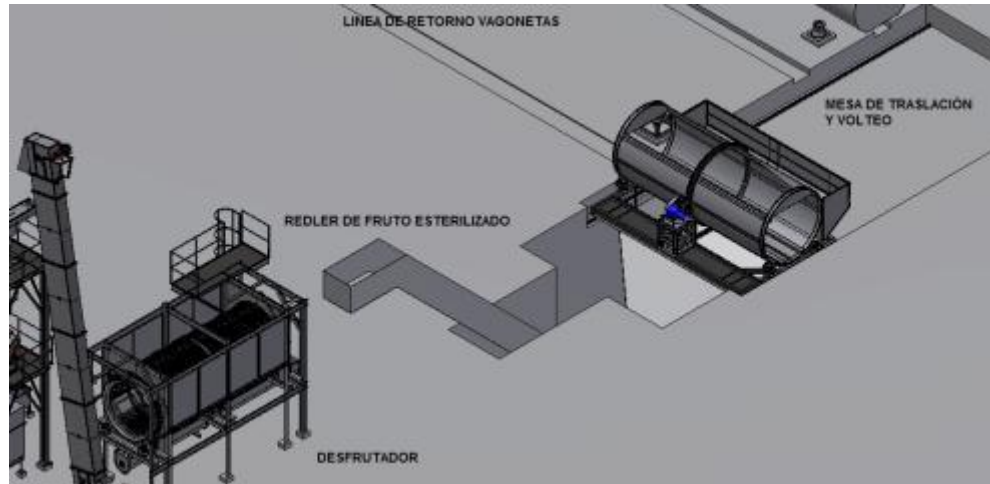
Anexo A. Plano Planta extractora Vista Superior



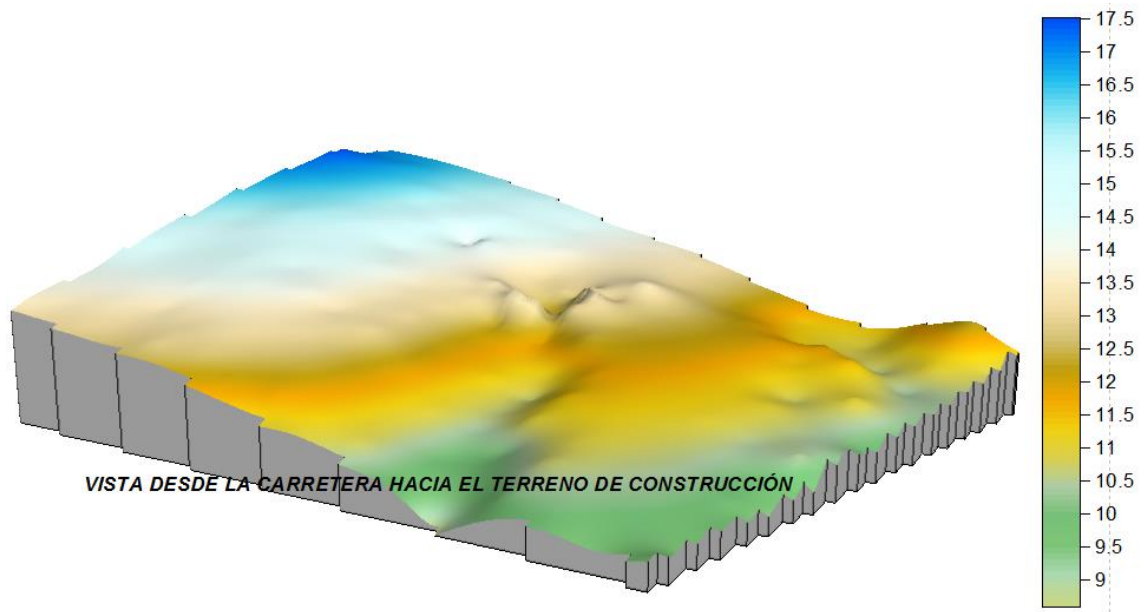
Anexo B. Planos planta extractora, vistas laterales superiores



Anexo C. Plano tambor de Volteo



Anexo D. Superficie del terreno de construcción



Anexo E. Limitaciones Identificadas

- PROVEEDORES.

OPORTUNIDADES	LIMITACIONES
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Programas de mejoramiento genético en marcha. ➤ Investigación en manejo de la nutrición. ➤ El crecimiento del cultivo ofrece muy buenas oportunidades de negocio. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Limitaciones en la aplicación de biotecnología, debido a la normatividad legal vigente para acceso a recursos genéticos nativos. ➤ Incipiente estado de la reglamentación (ICA) sobre las pruebas de evaluación agronómica, de registro y certificación de semillas de palma de aceite. ➤ Escasez en el suministro internacional de semilla mejorada. ➤ Los materiales de siembra utilizados en Colombia, en su mayoría han sido desarrollados en otras latitudes con condiciones climáticas diferentes a las del país. ➤ Incremento desmedido del costo del fertilizante químico granulado (aumento en la demanda de China e India).

Imagen 1: Oportunidades y limitaciones identificadas en el análisis para el eslabón de proveedores

Fuente: Ministerio de Agricultura, fedepalma, Cenipalma y Universidad Nacional de Colombia. AGENDA DE INVESTIGACION Y DESARROLLO TECNOLÓGICO PARA LA CADENA PRODUCTIVA DE LA PALMA DE ACEITE EN COLOMBIA CON ENFASIS EN OLEINA ROJA, Bogotá, 2008.

- 1 Uno de los mayores proveedores de semilla mejorada y certificada se encuentra ubicado a en la Zona de Ciénaga Magdalena, de forma que tanto los demás asociados como los proveedores de fruto podrán tener acceso al suministro de material.
- 2 Aunque no se puede controlar el incremento del costo de los fertilizantes, la compra masiva a través de la unidad de servicios administrativos (compras),

permite tener un mayor poder de negociación – alianzas con los proveedores logrando así mejores precios y acceso a economías de escala.

● CULTIVADORES.

OPORTUNIDADES	LIMITACIONES
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Desarrollo incipiente de la agricultura de precisión o manejo específico por sitio (MES). ➤ Esfuerzos en la adecuación de la oferta de capacitación del SENA, universidades y otras instituciones. ➤ Interacción directa con los colegios para la promoción de actividades relacionadas con el cultivo de palma de aceite. ➤ Las empresas palmeras contribuyen significativamente con las autoridades locales en el montaje y sostenimiento de escuelas primarias. ➤ Capacitación laboral por el SENA en competencias laborales específicas para la agroindustria de la palma de aceite. ➤ Disponibilidad de tecnología para el cultivo de la palma de aceite en Colombia. ➤ Experiencia empresarial y conocimiento técnico ambiental adquiridos en el manejo de la agroindustria de la palma de aceite. ➤ Las empresas generan empleo bien remunerado y propician condiciones de bienestar para los trabajadores y sus familias. ➤ La palma de aceite en Colombia en su mayoría se ha sembrado en terrenos erosionados, luego ha contribuido a guardar ecosistemas. ➤ Las empresas están interesadas en generar impactos positivos significativos en términos de sostenibilidad ambiental, protección y conservación de la biodiversidad. ➤ Se han dinamizado las siembras de palma de aceite, en especial bajo el esquema de alianzas estratégicas de pequeños con grandes productores. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Información limitada acerca de la ubicación de tierras aptas para la siembra de palma de aceite. ➤ Incidencia alta de plagas y enfermedades. ➤ Antes de sembrar no hay análisis técnico de aptitud de suelos, y tampoco existe cultura de siembra con la debida adecuación de la tierra. ➤ Desconocimiento de la fisiología de la palma de aceite. ➤ La aplicación de recomendaciones y paquetes tecnológicos no ha logrado plena cobertura. ➤ Limitaciones jurídicas al acceso de la propiedad de la tierra: UAF, Ley 160, impiden el desarrollo de explotaciones de tamaño eficiente en algunas zonas. ➤ El régimen tributario de tierras tiende a gravar de manera más onerosa la propiedad rural explotada adecuadamente. ➤ Alto costo de la tierra debido a que en Colombia este factor aún se considera un medio de atesoramiento. ➤ Algunas zonas presentan limitaciones en la disponibilidad y las condiciones del recurso humano. ➤ Mano de obra costosa por competencia de cultivos ilícitos y crecimiento del cultivo. ➤ Escasos programas universitarios y escolares orientados a los requerimientos del sector. ➤ Limitada disponibilidad de servicios de asistencia técnica.

Imagen 2: Oportunidades y limitaciones identificadas en el análisis para el eslabón de cultivo

Fuente: Ministerio de Agricultura, fedepalma, Cenipalma y Universidad Nacional de Colombia. AGENDA DE INVESTIGACION Y DESARROLLO TECNOLÓGICO PARA LA CADENA PRODUCTIVA DE LA PALMA DE ACEITE EN COLOMBIA CON ENFASIS EN OLEINA ROJA, Bogotá, 2008.

3 El trabajo conjunto de la unidad de servicios agronómicos realizará estudios previos de viabilidad en cuanto a selección de terrenos, así como la implementación de las mejores prácticas de siembra, establecimiento, adecuación y mantenimiento del cultivo. Por otro lado a través de la unidad de proyectos asociativos podremos integrar a los propietarios de tierras de tal

manera que se puedan expandir las áreas de siembra asegurando ganancias para las comunidades incluidas.

- 4 El hecho de que se constituya una Unidad Técnica permitirá identificar y responder activamente a las necesidades de los productores para facilitar la capacitación, formación y la adopción de tecnologías a los palmicultores, a través de recomendaciones/actualizaciones hechas por los gremios y entidades académicas que permite la profundización en la capacitación del talento humano.

- **EXTRACTORES.**

OPORTUNIDADES	LIMITACIONES
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Compromiso con iniciativas ambientales, desarrollo de Proyecto Sombrilla, Modelo de Desarrollo Limpio (MDL). 5 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La escala de producción, medida por la capacidad de procesar fruto por hora, es muy baja en el país.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Investigaciones realizadas por Cenipalma han tenido un impacto positivo en la reducción de pérdidas de planta de beneficio. 6 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Uso ineficiente de la capacidad instalada, debido a la estacionalidad de la producción de racimos.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Existen desarrollos novedosos a disposición de la agroindustria (esterilización continua, desgarramiento de racimos, etc.). 7 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ No existe tecnología disponible para aprovechar subproductos (biomasa residual).
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Las plantas de beneficio de fruto de palma actualmente cuentan con la posibilidad de cogenerar y vender sus excedentes de energía. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ No se ha optimizado el consumo de energía en plantas de beneficio. ➤ No existe estandarización de las actividades de mantenimiento generando aumento en los costos de producción de APC.

Imagen 3: Oportunidades y limitaciones identificadas en el análisis para el eslabón de extracción

Fuente: Ministerio de Agricultura, fedepalma, Cenipalma y Universidad Nacional de Colombia. AGENDA DE INVESTIGACION Y DESARROLLO TECNOLÓGICO PARA LA CADENA PRODUCTIVA DE LA PALMA DE ACEITE EN COLOMBIA CON ENFASIS EN OLEINA ROJA, Bogotá, 2008.

- 5 La concentración regional de productores, el uso eficiente y especializado de la mano de obra, la implementación de prácticas agrícolas adecuadas y estandarizadas, así como el flujo de información, permiten hacer planeación de la producción, con base en las proyecciones de crecimiento y fluctuaciones del mercado. Estos factores se tendrán en cuenta al dimensionar la capacidad de la planta extractora, e influirán positivamente en el uso de la capacidad instalada.
- 6 Las características del proyecto habilitan la concentración de recursos destinables a la adquisición de equipos industriales para manejo de subproductos (compostaje y cogeneración). Por otro lado el fortalecimiento de un patrimonio integrado asegura el acceso al crédito en condiciones preferentes.
- 7 La unidad de servicios especializados le asegura a la planta extractora la estandarización de las labores predictivas, preventivas y reactivas, que permita controlar los eventuales daños que paralicen la operación.

- **COMERCIALIZACIÓN.**

OPORTUNIDADES	LIMITACIONES
<p>➤ Las comercializadoras internacionales (S.I.) han contribuido al conocimiento de los mercados internacionales, al mejoramiento de la comercialización internacional y a la eficiencia en la importación de insumos.</p> <p>➤ Productores colombianos y de otros países han acumulado experiencia en la comercialización de oleínas. I</p>	<p>➤ Altos costos de transporte y logística.</p> <p>➤ Deficiente infraestructura vial en las zonas palmeras y falta mantenimiento de las obras públicas.</p> <p>➤ Restricciones en transporte y logística fluvial (ríos Magdalena y Meta).</p> <p>➤ Dependencia del modo de transporte terrestre .</p> <p>➤ Aceite de contrabando limita la expansión del mercado local.</p> <p>➤ Actual percepción del consumidor de aceites de color oscuro.</p>

Imagen 4: Oportunidades y limitaciones identificadas en el análisis para el eslabón de comercialización

Fuente: Ministerio de Agricultura, fedepalma, Cenipalma y Universidad Nacional de Colombia. AGENDA DE INVESTIGACION Y DESARROLLO TECNOLÓGICO PARA LA CADENA PRODUCTIVA DE LA PALMA DE ACEITE EN COLOMBIA CON ENFASIS EN OLEINA ROJA, Bogotá, 2008.

- 8 Al centralizar la unidad de logística y maquinaria se promueven fletes compensatorios y se optimiza el ruteo, lo que conlleva a una disminución de los costos del sistema logístico.
- 9 La estructuración de un proyecto de gran dimensión bajo un enfoque de inclusión, resulta ser atractivo para las entidades gubernamentales que buscan el logro de objetivos y metas de los planes de desarrollo, y quienes se interesarán por realizar inversiones que faciliten su éxito del proyecto, entre otras inversiones en infraestructura vial.

- CONSUMIDOR FINAL.

OPORTUNIDADES	LIMITACIONES
<ul style="list-style-type: none"> ➤ En los mercados de los países desarrollados se está generando una mejor percepción sobre las propiedades nutricionales de los aceites tropicales. ➤ Existe el potencial de incrementar la participación de los aceites de palma en el mercado de alimentos a raíz la regulación del contenido de ácidos grasos trans. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El consumidor tiene muy arraigada la idea de que el aceite de cocina deseable es incoloro, insaboro e inodoro. ➤ El consumidor final tiene muy poco conocimiento del aceite de palma. ➤ Algunos profesionales de la salud no conocen las bondades del aceite de palma. ➤ El aceite de palma en productos procesados no es reportado en el etiquetado. ➤ "Mala" prensa de los soyeros al aceite de palma por su contenido de ácidos grasos saturados. ➤ Falta diferenciación del aceite de palma colombiano. ➤ Mala imagen ambiental de la cadena que desiste de la compra a muchos consumidores.

Imagen 5: Oportunidades y limitaciones identificadas en el análisis para el eslabón de consumidor final

Fuente: Ministerio de Agricultura, fedepalma, Cenipalma y Universidad Nacional de Colombia. AGENDA DE INVESTIGACION Y DESARROLLO TECNOLOGICO PARA LA CADENA PRODUCTIVA DE LA PALMA DE ACEITE EN COLOMBIA CON ENFASIS EN OLEINA ROJA, Bogotá, 2008.

10 El Proyecto busca que se genere una diferenciación del producto final “aceite” así como de los sub-productos para lo cual se considera viable la creación de una nueva marca que la vez se constituirá en un activo intangible que hoy no existe.

11 La “mala reputación” ambiental puede mitigarse a través de la adopción conjunta de sistemas de gestión integradas bajo los principios y criterios de la mesa redonda sobre aceite de palma sostenible (RSPO); de tal manera que se asegure a todos los grupos de interés que las actividades de la

empresa cumplen con las normas mínimas ambientales, así como la adopción de prácticas y protocolos que procuren la sostenibilidad de nuestro entorno.

Anexo F Perfiles de Cargos.

Item	Nombre del cargo	Actividades	Conocimientos
1	ANALISTA DE CALIDAD DE FRUTA	<p>Recibir y determinar la calidad y variedad de la fruta.</p> <p>Determinar la cantidad de fruta dura y ténera que ingresa a la planta.</p> <p>Separar la fruta podrida para ser inspeccionada y devuelta al proveedor</p> <p>Determinar el grado de madurez de la fruta recibida.</p> <p>Organizar los vehículos en las tolvas de descargue</p> <p>Las demás funciones propias del cargo a solicitud de su superior inmediato.</p>	<p>Técnico con 1 año de experiencia en cargos afines. Cursos en cultivo, cosecha y poscosecha de palma de aceite, análisis de calidad de racimos.</p> <p>Formación adquirida o suministrada por la empresa sobre procesos en planta extractora</p>
2	ANALISTA DE LABORATORIO	<p>Verificar e informar a su jefe inmediato el estado de los equipos pertenecientes a su sección, antes, durante y después del proceso productivo.</p> <p>Recolectar muestras de cada una de las etapas del proceso.</p> <p>Realizar análisis de las pérdidas de aceite y almendra.</p> <p>Realizar análisis de calidad del aceite crudo, de procesos y despachos.</p> <p>Realizar análisis de control de procesos.</p> <p>Realizar análisis de calidad de la almendra y la mezcla triturada.</p> <p>Apoyar los despachos de productos.</p> <p>Realizar análisis de los parámetros del sistema de tratamiento de efluentes.</p> <p>Velar por el desarrollo del sistema de gestión de calidad</p> <p>Las demás funciones propias del cargo a solicitud de su superior inmediato.</p>	<p>Técnico con 1 año de experiencia laboral en actividades similares.</p> <p>Conocimiento y manejo de herramientas informáticas.</p> <p>Formación adquirida o suministrada por la empresa en equipos de laboratorio, proceso de extracción de aceite crudo de palma y seguridad industrial.</p>
3	ASISTENTE DE SISTEMAS	<p>Realizar el mantenimiento de los equipos de sistemas y telecomunicaciones de la planta extractora.</p> <p>Atender solicitudes de los equipos de cómputo y comunicación.</p> <p>Responder por el almacenamiento de la información en el sistema.</p> <p>Velar por el funcionamiento de las telecomunicaciones en la planta extractora.</p> <p>Velar por el desarrollo del sistema de gestión de calidad.</p> <p>Velar por el buen funcionamiento del circuito cerrado de televisión en la planta extractora.</p> <p>Mantener al día las hojas de vida de los equipos de cómputo.</p> <p>Todas las funciones propias de su cargo que son indicadas por su jefe.</p>	<p>Técnico en sistemas y 6 meses de experiencia laboral en actividades similares.</p> <p>Formación adquirida o suministrada por la empresa en procesos de extracción de aceite de palma.</p> <p>Formación en auditorías internas para la norma Iso 9001.</p> <p>Conocimiento de tecnologías informáticas y telecomunicaciones</p>
4	AUXILIAR CONTABLE	<p>Ejecutar las funciones que le sean asignadas por el contador.</p> <p>Recibir, revisar y contabilizar las facturas de proveedores de materia prima, que se encuentren acordes con la relación de cantidades recibidas y con los precios acordados.</p> <p>Recibir, revisar y contabilizar las facturas de comercio, las cuales se constatan con la orden de compra y la entrada de almacén.</p> <p>Elaborar los cheques y comprobantes de egreso de los pagos de factura los días quince (15) y treinta (30) de cada mes a los proveedores de materia prima y las facturas de comercio cuando estén vencidas.</p> <p>Elaborar los documentos equivalentes a facturas (Cuentas de cobro del régimen simplificado).</p> <p>Confirmar cheques en bancos.</p> <p>Realizar listados de revisión de fruta quincenalmente.</p> <p>Sacar cuando sea necesario los informes auxiliares de contabilidad cuando los proveedores los soliciten.</p> <p>Todas las funciones propias de su cargo que son indicadas por su jefe.</p>	<p>Auxiliar contable y 1 año de experiencia en actividades afines.</p> <p>Conocimiento de herramientas informáticas, liquidación de nómina.</p> <p>Formación adquirida o suministrada por la empresa en liquidación de nómina y prestaciones sociales, en el software contable de la empresa</p>
5	AUXILIAR DE ALMACEN	<p>Procesar diariamente el movimiento del almacén.</p> <p>Despachar diariamente la mercancía solicitada por los diferentes procesos de la planta extractora.</p> <p>Recibir la mercancía verificando orden de compra, factura y cantidades recibidas.</p> <p>Verificar que las cantidades, precios y especificaciones de la mercancía recibida corresponda a la solicitada.</p> <p>Organizar la bodega de insumos y materiales de la planta extractora.</p> <p>Mantener en excelentes condiciones de limpieza el sitio de trabajo.</p> <p>Revisar diariamente el inventario de la mercancía con el fin de mantener el stock.</p> <p>Todas las funciones propias de su cargo que son indicadas por su jefe.</p>	<p>Bachiller con un 1 año de experiencia en actividades similares.</p> <p>Conocimientos básicos de sistemas (hardware, software)</p> <p>Formación adquirida o suministrada por la Empresa sobre prácticas en almacén, salud ocupacional, manejo de inventarios.</p>
6	BASCULERO	<p>Encender el equipo de computo y revisar que el indicador de la báscula se encuentre en cero (0).</p> <p>Verificar e informar a su jefe inmediato el estado de los equipos pertenecientes a su sección, antes, durante y después del proceso productivo.</p> <p>Revisar la bitácora de novedades del turno anterior.</p> <p>Pesar los vehículos que transportan la fruta de palma que ingresa a la planta extractora.</p> <p>Pesar los vehículos que transportan los productos obtenidos en la planta de beneficio (aceite crudo de palma y almendra).</p> <p>Pesar los vehículos que transportan los subproductos y residuos ordinarios generados por la planta extractora.</p> <p>Realizar y entregar al Jefe de Producción y Control de Calidad, la conciliación diaria de tiquetes de báscula.</p> <p>Realizar un informe diario del movimiento de entradas y salidas de la planta extractora.</p> <p>Las demás funciones propias del cargo a solicitud de su superior inmediato.</p>	<p>Técnico con 2 años de experiencia laboral en actividades similares.</p> <p>Formación adquirida o suministrada por la Empresa en sistemas informáticos, procesos en planta extractora, análisis de datos.</p>

Ítem	Nombre del cargo	Actividades	Conocimientos
7	CONTADOR	<p>Revisar los cheques, las causaciones contables, la liquidación de los aportes parafiscales, las facturas que emite la empresa, la nomina y las salidas de almacén.</p> <p>Realizar la conciliación de las cuentas bancarias.</p> <p>Elaborar los formularios de Rete- Fuente e IVA los certificados de ingresos y retenciones.</p> <p>Liquidar las vacaciones, primas y cesantías del personal.</p> <p>Elaborar los costos, balance general y Estado de Ganancias y Pérdidas.</p>	<p>Contador y 1 año de experiencia en actividades afines</p> <p>Conocimientos básicos de tecnología (hardware, software)</p> <p>Conocimiento en tributaria, legislación en seguridad social y laboral, software contables.</p>
8	COORDINADOR DE ALMACEN	<p>Tramitar facturación de mercancías e ingreso de almacén.</p> <p>Realizar requisiciones y seguimiento a las mismas.</p> <p>Recibir mercancía según orden de compra emitida e informar a los diferentes departamentos de la planta extractora de los materiales requeridos.</p> <p>Despachar mercancía a planta y contratistas.</p> <p>Revisar despachos de almacén en el sistema Vs documento físico.</p> <p>Ejercer control de los inventarios.</p> <p>Mantener los inventarios en los niveles óptimos de acuerdo a las operaciones de la empresa.</p> <p>Enviar consumos de almacén a contabilidad.</p> <p>Supervisar funciones del auxiliar de almacén.</p> <p>Velar por el desarrollo del sistema de gestión de calidad.</p> <p>Las demás funciones propias del cargo a solicitud de su superior inmediato.</p>	<p>Ingeniero industrial, administrador de empresas o afines, con experiencia laboral en actividades similares.</p> <p>Formación adquirida o suministrada por la empresa en procesos en planta extractora, salud ocupacional, gestión de inventarios, sistemas de información.</p>
9	COORDINADOR DE COMPRAS	<p>Seleccionar y mantener proveedores competentes.</p> <p>Realizar control de garantías de productos comprados.</p> <p>Localización de nuevos productos, materiales y fuentes de suministros.</p> <p>Estudiar la situación en el mercado, precios, flujos y calidad de los productos a adquirir.</p> <p>Llevar indicadores de gestión que reflejen el desempeño del proceso de compras.</p> <p>Velar por la adecuada realización de inventarios y control de los mismos.</p> <p>Mantener actualizado el registro de proveedores y las condiciones de venta de cada uno.</p> <p>Estudiar las cotizaciones y generar la respectiva orden de compra.</p> <p>Enviar la documentación de solicitud de créditos a los proveedores.</p> <p>Verificar la aprobación de requisiciones.</p> <p>Realizar requisiciones y órdenes de servicios de la oficina principal.</p> <p>Atender a los proveedores, comunicarles necesidades y criterios de compra de la empresa.</p> <p>Realizar seguimiento a las órdenes de compra.</p> <p>Evaluar y hacer seguimiento a los proveedores.</p> <p>Velar por el desarrollo del sistema de gestión de calidad.</p>	<p>Profesional en administración de empresas o afines, con experiencia laboral en actividades similares.</p> <p>Formación adquirida o suministrada por la Empresa en compras, manejo de proveedores, procesos en planta extractora.</p>
10	COORDINADOR DE LABORATORIO	<p>Elaborar los informes de calidad y llevar el control estadístico de éstos.</p> <p>Mantener al día la información de control de calidad.</p> <p>Realizar los análisis de despachos de productos.</p> <p>Llevar la documentación pertinente al sistema de gestión de calidad.</p> <p>Coordinar las labores y el personal de laboratorio.</p> <p>Participar en los comités de Producción y Control de Calidad.</p> <p>Coordinar actividades con su superior.</p> <p>Coordinar, supervisar y controlar todas las actividades y labores del proceso de todos los productos y subproductos de la planta de extractora del fruto de la palma aceitera.</p> <p>Coordinar, revisar y supervisar labores de cargue, muestreo y análisis de despachos de productos finales.</p> <p>Inspeccionar el proceso por medio de ensayos periódicos y toma de muestras para determinar calidad de productos y procesos.</p> <p>Programar el mantenimiento y calibración de los equipos del laboratorio.</p> <p>Realizar y analizar el informe mensual de actividades de su área.</p> <p>Velar por el desarrollo del sistema de gestión de calidad.</p> <p>Las demás funciones propias del cargo a solicitud de su superior inmediato.</p>	<p>Tecnólogo en control de calidad o afines con 1 año de experiencia laboral en actividades similares.</p> <p>Capacitación en control de calidad del proceso de extracción de aceite de palma.</p> <p>Capacitación en metrología básica.</p>
11	COORDINADOR DE NUTRICION VEGETAL	<p>Coordinar la toma de muestras de suelos y foliares en las plantaciones y proyectos nuevos.</p> <p>Interpretar los resultados de los análisis de suelo y foliares y efectuar los respectivos planes de Fertilización para debatirlos con el director y entregárselos a los productores.</p> <p>Efectuar seguimiento a los planes de nutrición propuestos.</p> <p>Coordinar la elaboración de mapas de suelos en las plantaciones que lo soliciten.</p> <p>Coordinar capacitaciones relacionadas con el tema.</p> <p>Velar por el desarrollo del sistema de gestión de calidad.</p> <p>Las demás que en razón a su cargo sean asignadas.</p>	<p>Ingeniero agrónomo, cursos en cultivo de palma y 1 año de experiencia en actividades afines.</p>
12	COORDINADOR DE RIEGOS Y DRENAJES	<p>Coordinar la topografía y dibujo de planos a escala en las plantaciones donde se solicite o sea necesario este servicio.</p> <p>Realizar diseños de riego adecuados para cada plantación a solicitud.</p> <p>Evaluar a solicitud de las plantaciones o del director, la eficiencia de los sistemas de riego existentes.</p> <p>Hacer recomendaciones sobre riego y drenajes con base en las evaluaciones o diagnósticos individuales.</p> <p>Programar capacitaciones relacionadas con riegos y drenajes.</p> <p>Recopilar los datos de precipitación de las plantaciones.</p> <p>Acopiar la información de las estaciones agroclimáticas de la plantación El Líbano, Campo Grande y otras de la región.</p> <p>Velar por el desarrollo del sistema de gestión de calidad</p> <p>Las demás que en razón a su cargo sean asignadas.</p>	<p>Ingeniero agrícola, cursos en cultivo de palma y 1 año de experiencia en actividades afines.</p> <p>Formación adquirida o suministrada por la empresa sobre cultivo de palma de aceite, conocimiento de herramientas informáticas y recursos hídricos.</p>

Item	Nombre del cargo	Actividades	Conocimientos
13	COORDINADOR DE VIVEROS	<p>Coordinar todas las labores realizadas en los viveros, desde la planeación de la compra de la semilla, llenado de bolsas y siembra, hasta la entrega de las plantas a los productores. Realizar los descartes de plántulas de mala calidad.</p> <p>Hacer las órdenes de servicio según necesidades.</p> <p>Hacer requisiciones y requerimientos de insumos, herramientas y misceláneos para el manejo de los viveros.</p> <p>Revisar permanentemente el estado sanitario y nutricional de los viveros.</p> <p>Llenar y reportar mensualmente cuadro de costos de los viveros.</p> <p>Reportar cualquier tipo de anomalía en los viveros al director.</p> <p>Velar por el desarrollo del sistema de gestión de calidad.</p> <p>Todas aquellas que en razón de sus funciones le sean encomendadas.</p>	<p>Ingeniero agrónomo, cursos en cultivo de palma y 1 año de experiencia en actividades afines.</p> <p>Conocimiento de herramientas informáticas.</p> <p>Conocimiento en el establecimiento de viveros y cultivo de palma africana.</p>
14	COORDINADOR RSPO	<p>Crear los grupos de trabajo que estime convenientes para la correcta implementación del estándar en sus diferentes áreas de influencia.</p> <p>Coordinar las actividades de las empresas o personas contratadas por las plantaciones para la implementación de los P&C de la RSPO.</p> <p>Involucrarse con los diferentes procesos productivos e industriales relacionados con la producción del CPO y con ello establecer las estrategias para la apropiada implementación, tanto en las plantaciones como en la planta extractora.</p> <p>Definir lineamientos de trabajo para que las diferentes áreas de la empresa los desarrollen.</p> <p>Adherirse a los procesos de certificación en otros estándares para controlar las variables que afecten los P&C de la RSPO.</p> <p>Establecer relaciones con empresas</p>	<p>Profesional en Ingeniería Agronómica, Ambiental o carreras afines y 5 años de experiencia laboral en actividades relacionadas con certificación de estándares internacionales de producto.</p> <p>Manejo de herramientas informáticas avanzadas</p> <p>Formación suministrada por la Empresa y /o cursos sobre cultivo de palma aceitera y procesos en planta extractora o en los</p>
15	COORDINADOR DE MANTENIMIENTO	<p>Realizar inspección rutinaria de equipos.</p> <p>Realizar la supervisión de labores de mantenimiento mecánico y eléctrico.</p> <p>Participar en las reuniones técnicas.</p> <p>Apoyar al jefe de mantenimiento en la logística del grupo del área.</p> <p>Las demás funciones propias del cargo a solicitud de su superior inmediato.</p>	<p>Técnico o tecnólogo en mantenimiento industrial y 3 años de experiencia laboral en actividades similares.</p> <p>Formación suministrada por la Empresa sobre procesos en planta extractora.</p>
16	DIRECTOR ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO	<p>Analizar los estados financieros de la empresa.</p> <p>Elaborar el presupuesto anual.</p> <p>Elaborar y hacer seguimiento a contratos.</p> <p>Elaborar y efectuar seguimiento a flujos de caja (Tesorería- Pagos).</p> <p>Controlar costos y gastos de la empresa.</p> <p>Evaluar financieramente los proyectos de inversión.</p> <p>Gestionar y conseguir recursos económicos.</p> <p>Atender a entidades financieras.</p> <p>Realizar las transferencias bancarias.</p> <p>Manejo del Talento Humano de la empresa.</p> <p>Las demás funciones propias del cargo a solicitud de su superior inmediato.</p>	<p>Profesional en Administración de empresas con experiencia laboral en actividades similares.</p> <p>Especialización en finanzas.</p> <p>Amplios conocimientos en evaluación de proyectos y costos. Habilidades Financieras, manejo de herramientas informáticas, legislación laboral.</p> <p>Formación adquirida o suministrada por la Empresa en procesos de extracción de aceite crudo de palma.</p>
17	DIRECTOR COMERCIAL	<p>Conseguir nuevos socios y/o proveedores de fruta.</p> <p>Atender y solucionar problemas a socios y/o proveedores: vinculación, retiro, visitas mensuales, afiliación Fedepalma, trámite para la venta de palmas, visita del departamento agronómico y demás servicios.</p> <p>Recuperar la cartera accionaria.</p> <p>Realizar seguimiento a la compra de fruta mensual.</p> <p>Establecer vínculos de comunicación entre la empresa y sus socios / proveedores (Boletín, volantes, reuniones).</p> <p>Organizar mensualmente la información de la junta directiva.</p> <p>Coordinar la logística de la junta directiva.</p> <p>Elaborar el informe anual de asamblea.</p> <p>Coordinar la logística de despachos para la venta de aceite crudo.</p> <p>Facturar el aceite crudo, aceite de palmiste, torta de palmiste, palmas y otros productos.</p> <p>Velar por el desarrollo del sistema de gestión de calidad.</p> <p>Las demás funciones propias del cargo a solicitud de su superior inmediato.</p>	<p>Profesional en administración de empresas o afines, con experiencia laboral en actividades similares.</p> <p>Conocimiento en ventas, facturación, técnicas de negociación, colocación de acciones, medición de la satisfacción del cliente, en auditorías para el sistema de gestión de la calidad.</p> <p>Formación adquirida o suministrada por la empresa sobre cultivo de palma aceitera y procesos en planta extractora.</p>
18	DIRECTOR DE ALIANZAS	<p>Elaborar y gestionar créditos para el cultivo de palma de aceite y/o cualquier explotación agropecuaria diferente que lo requiera.</p> <p>Hacer seguimiento y asesoría a los diferentes proyectos efectuados por los asociados a las Alianzas.</p> <p>Coordinar el trabajo realizado por las diferentes Alianzas establecidas por la Empresa.</p> <p>Llevar a cabo Visitas de Asistencia Técnica a los agricultores de las Asociaciones</p> <p>Velar por el desarrollo del Sistema de Gestión de Calidad</p> <p>Realizar Capacitaciones bajo la metodología ECAS (Escuela de Campo de Agricultores)</p> <p>Velar por el desarrollo del sistema de gestión de calidad</p> <p>Las demás que en razón a su cargo sean asignadas.</p>	<p>Profesional en Ingeniería agronómica, administrador de empresas o afines, con experiencia laboral en actividades similares.</p> <p>Conocimiento en formulación y evaluación de proyectos.</p> <p>Conocimiento en cultivo de palma aceitera.</p>

Item	Nombre del cargo	Actividades	Conocimientos
19	DIRECTOR PLANTA EXTRACTORA	<p>Ejecutar las políticas creadas por la gerencia en cuanto a metas, programas, etc. Gestionar recursos ante la gerencia para ejecutar las políticas. Distribuir recursos en las diferentes áreas de la planta según sus necesidades. Ejecutar los proyectos nuevos de inversión que la gerencia estipule. Mantener relaciones con otras empresas del gremio y proveedores. Realizar a solicitud de la gerencia, de la junta directiva o cualquier dependencia que lo requiera, el informe de planta extractora. Velar por el cumplimiento de los indicadores de los procesos de la planta extractora. Manejar y autorizar los recursos efectivos de la planta extractora (caja menor) Coordinar frecuentemente con el departamento agronómico todas las actividades que garanticen la calidad de la materia prima en planta extractora. Participar mensualmente en el comité de gerencia para tomar decisiones en aspectos técnicos especiales. Asistir mensualmente a los comités organizados y coordinados por Cenipalma, para implementar nuevas técnicas del proceso de planta extractora.</p>	<p>Profesional en Ingeniería mecánica, industrial o afines, con experiencia laboral en actividades similares. Amplios conocimientos en evaluación de proyectos, costos de producción, administración de personal. Curso de auditorías internas para el sistema de gestión de calidad y ambiental. Conocimiento de control interno. Habilidades Financieras, manejo de herramientas informáticas, relaciones interpersonales. Conocimiento de procesos de extracción de aceite crudo de palma y subproductos.</p>
20	DIRECTOR DE SISTEMAS	<p>Coordinar el mantenimiento, actualización y desarrollo de programas (software). Gestionar el mantenimiento físico y lógico de los sistemas de cómputo. Coordinar las capacitaciones de los usuarios de software. Proponer y realizar proyectos en tecnología y comunicaciones. Solicitar la compra de equipos y partes para sistemas. Coordinar y realizar copias de seguridad de la información. Coordinar y gestionar lo referente a comunicación celular. Incorporar tecnología en comunicaciones para la telefonía fija. Coordinar el sistema de protección eléctrico para la acometida de corriente y la red de datos. Implementar y desarrollar medidas de seguridad de la información, indicando niveles de seguridad y acceso a los usuarios y procesos. Mantener y revisar las hojas de vida de los equipos. Velar por el desarrollo del sistema de gestión de calidad. Las demás funciones propias del cargo a solicitud de su superior inmediato.</p>	<p>Profesional en Ingeniería de Sistemas con experiencia laboral en actividades similares. Conocimiento de informática y telecomunicaciones. Conocimiento en circuitos cerrados de televisión. Formación suministrada por la Empresa y /o cursos de manejo administrativo, procesos en planta extractora.</p>
21	DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO AGRONÓMICO	<p>Planificar y ejecutar políticas agronómicas que redunden en mayor producción de fruta y de buena calidad. Brindar apoyo técnico y logístico a las coordinaciones del departamento agronómico. Visitar las plantaciones de los socios para asesorarlos en todos los aspectos que impactan la productividad (administrativos y técnicos). Visitar las plantaciones de terceros para mejorar la calidad de suministro de fruta. Organizar cursos de capacitación para el personal de diferentes niveles en temas relacionados con el cultivo de la palma. Asistir al comité de Cenipalma para participar en políticas de la misma y toma de decisiones. Realizar visitas de intercambio tecnológico a otras plantaciones. Asistir al comité de gerencia para rendir informe al gerente general de todas las actividades realizadas. Servir de soporte técnico a la planta extractora para mejorar y controlar la calidad de la fruta que ingresa. Rendir informes mensuales a la junta directiva. Controlar los costos del departamento agronómico. Estimar la producción anual de fruta y ajustarla mensualmente. Evaluar nuevos proyectos de siembra y avalarlos o no según cada caso.</p>	<p>Profesional en Ingeniería agronómica con experiencia laboral en actividades similares. Amplios conocimientos en manejo de plantaciones de palma aceitera, evaluación de proyectos, costos de establecimiento y producción del cultivo, manejo de herramientas Financieras e informáticas. Formación adquirida o suministrada por la Empresa en manejo de personal, auditorías internas para el sistema de gestión de calidad, seguimiento y medición de procesos, salud ocupacional.</p>
22	ELECTRICISTA	<p>Revisar diariamente las plantas eléctricas. Revisar diariamente el funcionamiento de todos los motores de la planta en general. Arreglar los mecanismos de accionamiento de todos los equipos de la planta extractora. Embobinar los motores quemados cada vez que sea necesario. Cambiar las cañuelas cada vez que exista un corto. Elaborar tareas de mantenimiento preventivo a motores y arrancadores. Las demás funciones propias del cargo a solicitud de su superior inmediato.</p>	<p>Técnico electricista con 1 año de experiencia en actividades similares. Sistemas de redes eléctricas de alta, media y baja tensión Programación de PLC. Mantenimiento de motores eléctricos. Tableros de mando y fuerza. Manejo de equipos para la cogeneración. Conocimiento de trabajo en alturas.</p>
23	GERENTE GENERAL	<p>Diseñar estrategias para conseguir metas y objetivos. Verificar permanentemente el cumplimiento de las políticas, metas y objetivos de la empresa. Hacer seguimiento mensual a los indicadores de los procesos. Establecer contacto con los clientes potenciales, para presentar la oferta de los productos de la empresa. Representar a la empresa ante entidades gremiales, financieras, comerciales y otros. Realizar la revisión gerencial del sistema de gestión de calidad de la empresa. Informar mensualmente a la junta directiva, el desarrollo de actividades y cumplimiento de metas del periodo.</p>	<p>Profesional en administración de empresas o carreras afines, con 5 años de experiencia en cargos afines. Conocimiento de procesos de extracción de aceite crudo de palma. Amplios conocimientos financieros, administrativos y en administración de proyectos.</p>

Item	Nombre del cargo	Actividades	Conocimientos
24	INGENIERO DE DESARROLLO	<p>Diseñar y producir aplicaciones de software haciendo uso de las mejores prácticas de desarrollo.</p> <p>Administrar proyectos de desarrollo de software mediante la aplicación de procesos, modelos y estándares.</p> <p>Mantener actualizado los equipos y sistemas en producción.</p> <p>Manejar las bases de datos de las aplicaciones que se utilicen en la empresa.</p> <p>Integrar nuevas tecnologías a los sistemas en funcionamiento dentro de la organización.</p> <p>Controlar y efectuar seguimiento a los proyectos de desarrollo e instalación de las plataformas de software.</p> <p>Planificar y ejecutar pruebas o evaluaciones a los nuevos sistemas que se adquieran para la empresa.</p> <p>Administrar y actualizar el portal o sitio web de la organización.</p> <p>Velar por el desarrollo del sistema de gestión de calidad.</p> <p>Llevar actualizado el sistema de control de equipos de tecnología de la empresa.</p> <p>Todas las funciones propias de su cargo que son indicadas por su jefe.</p>	<p>Profesional en Ingeniería de sistemas y 1 año de experiencia laboral en actividades similares.</p> <p>Conocimiento en diseño de sistemas de información y desarrollo de software.</p> <p>Formación adquirida o suministrada por la empresa en procesos de extracción de aceite crudo de palma.</p>
25	JEFE ADMINISTRATIVO	<p>Supervisar, revisar las labores del almacén.</p> <p>Revisar y controlar los aportes parafiscales de los contratistas.</p> <p>Revisar y analizar las cuentas de la prestación de servicios (alimentación, cooperativas, transporte, otros).</p> <p>Realizar seguimiento a la situación contractual de los empleados de la planta extractora.</p> <p>Realizar seguimiento y asesoría a las inquietudes del personal de planta.</p> <p>Elaborar y ejecutar el plan de capacitación de los empleados de la empresa.</p> <p>Dirigir el proceso de investigación disciplinario del personal de la empresa en la planta como son: llamadas de atención, suspensiones, memorandos, actas de descargos.</p> <p>Programar las vacaciones del personal de la planta extractora.</p> <p>Revisar las horas extras y novedades de nomina del personal.</p> <p>Coordinar actividades de bienestar y desarrollo del personal.</p> <p>Coordinar y supervisar las labores del personal de Servicios Generales.</p> <p>Elaborar y controlar el presupuesto anual del área</p>	<p>Profesional en ingeniería industrial o afines, con experiencia laboral en actividades similares.</p> <p>Especialización en gerencia de la calidad o sistemas de gestión.</p> <p>Conocimiento de la norma ISO 9001.</p> <p>Formación en auditorías internas para el sistema de gestión de calidad y ambiental.</p> <p>Conocimiento en legislación laboral.</p> <p>Formación adquirida o suministrada por la empresa en procesos de extracción de aceite de palma.</p>
26	JEFE AMBIENTAL	<p>Velar por el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente.</p> <p>Incorporar la dimensión ambiental en la toma de decisiones de las empresas.</p> <p>Brindar asesoría técnica – ambiental al interior de la empresa.</p> <p>Establecer e implementar acciones de prevención, mitigación, corrección y compensación de los impactos ambientales que generen.</p> <p>Planificar, establecer e implementar procesos y procedimientos, gestionar recursos que permitan desarrollar, controlar y realizar seguimiento a las acciones encaminadas a dirigir la gestión ambiental y la gestión de riesgo ambiental de las mismas.</p> <p>Promover el mejoramiento de la gestión y desempeño ambiental al interior de la empresa.</p> <p>Implementar mejores prácticas ambientales al interior de la empresa.</p> <p>Liderar la actividad de formación y capacitación a todos los niveles de la empresa en materia ambiental.</p> <p>Mantener actualizada la información ambiental de la empresa y generar informes periódicos.</p> <p>Apoyar al sistema de gestión integral, certificación ISO 14001.</p> <p>Las demás funciones propias del cargo a solicitud de su superior inmediato.</p>	<p>Ingeniero ambiental con 1 año de experiencia laboral en actividades similares.</p> <p>Conocimiento de la normatividad ambiental y de la norma ISO 14001.</p> <p>Formación en auditoría interna para el sistema de gestión de calidad y ambiental.</p> <p>Formación adquirida o suministrada por la empresa en procesos en planta extractora, análisis y medición de procesos.</p>
27	JEFE DE MANTENIMIENTO	<p>Planear y coordinar las actividades de mantenimiento de la planta.</p> <p>Revisar periódicamente las actividades del plan de mantenimiento y su evaluación.</p> <p>Supervisar los trabajos de mantenimiento de los contratistas y mecánicos.</p> <p>Revisar el estado de los equipos de la planta.</p> <p>Realizar seguimiento a la información suministrada al software de mantenimiento.</p> <p>Revisar las actividades de mantenimiento ejecutadas a equipos.</p> <p>Supervisar los trabajos adjudicados a contratistas de metalmecánica.</p> <p>Planear las mejoras de la planta.</p> <p>Realizar requerimientos de repuestos.</p> <p>Velar por el desarrollo del sistema de gestión de calidad.</p> <p>Las demás funciones propias del cargo a solicitud de su superior inmediato.</p>	<p>Profesional en ingeniería mecánica, con experiencia laboral en actividades similares.</p> <p>Manejo, a nivel medio, del inglés.</p> <p>Conocimiento de procesos de extracción de aceite crudo de palma.</p> <p>Formación adquirida o suministrada por la Empresa en software de mantenimiento, auditorías internas para los sistemas de gestión, medición y control de procesos y salud ocupacional</p>
28	JEFE DE PRODUCCION Y CONTROL DE CALIDAD	<p>Coordinar, supervisar y controlar todas las actividades del proceso productivo de la planta extractora.</p> <p>Revisar y analizar diariamente el informe de los índices generales de desempeño de la planta extractora.</p> <p>Alimentar diariamente la información de producción en el sistema de información.</p> <p>Realizar el informe mensual de Producción y Control de Calidad.</p> <p>Crear y mantener actualizadas las bases de datos históricos de los indicadores del proceso productivo.</p> <p>Realizar semanalmente la programación de la producción de todos los procesos de la planta de beneficio, teniendo en cuenta la orden que imparta la dirección de planta.</p> <p>Realizar la programación semanal de las labores de limpieza en la planta de beneficio.</p> <p>Coordinar con el director de planta y el jefe de mantenimiento las jornadas destinadas al mantenimiento de los equipos del proceso productivo.</p> <p>Coordinar los inventarios de materia prima, productos en proceso y productos terminados.</p> <p>Coordinar y supervisar el almacenamiento de materias primas y productos finales.</p> <p>Revisar los saldos finales de los productos diariamente.</p> <p>Revisar y analizar diariamente la bitácora de registro de novedades de producción.</p> <p>Revisar la conciliación diaria de tickets generada por el operario de báscula.</p>	<p>Profesional en Ingeniería Química, Industrial o carreras afines y 2 años de experiencia en actividades afines.</p> <p>Formación adquirida o suministrada por la empresa en procesos de extracción de aceite crudo de palma y manejo de subproductos del proceso.</p> <p>Formación en metrología.</p> <p>Conocimiento de buenas prácticas de laboratorio.</p> <p>Conocimiento en seguridad industrial y salud ocupacional.</p> <p>Formación en auditoría interna.</p> <p>Formación en sistemas de gestión.</p>

Ítem	Nombre del cargo	Actividades	Conocimientos
29	MECANICO CONDUCTOR	<p>Reparar equipos, durante el proceso, de manera correctiva al momento de la falla de estos.</p> <p>Inspeccionar los equipos durante el normal procesamiento, con el fin de detectar fallas potenciales.</p> <p>Corregir las fallas potenciales de los equipos durante una parada programada.</p> <p>Reparar, adecuar o modificar los equipos en stand-by, de acuerdo a instrucciones entregadas por el jefe de mantenimiento.</p> <p>Ejecutar las tareas programadas durante los tiempos de parada de la planta, para la puesta a punto de estos equipos.</p> <p>Apoyar a los operarios durante el proceso para colaborar si se presenta alguna dificultad en el manejo u operación de los equipos.</p> <p>Realizar relevos a operarios en horario de almuerzo y/o cena.</p> <p>Conducir el vehículo de la planta extractora cuando se requiera.</p> <p>Velar por el mantenimiento del vehículo de la planta extractora.</p> <p>Las demás funciones propias del cargo a solicitud de su superior inmediato.</p>	<p>Técnico en mecánica industrial con 1 año de experiencia en actividades similares.</p> <p>Formación adquirida o suministrada por la empresa en procesos en planta extractora.</p>
30	MECANICO	<p>Realizar el mantenimiento de equipos ya sea correctivo o preventivo.</p> <p>Realizar el seguimiento del funcionamiento de los equipos.</p> <p>Ejecutar las tareas programadas durante los tiempos de parada de la planta, para la puesta en marcha de estos equipos.</p> <p>Realizar el registro de mantenimientos en el formato para tal fin.</p> <p>Las demás funciones propias del cargo a solicitud de su superior inmediato.</p>	<p>Técnico en mantenimiento industrial con 1 año de experiencia en actividades similares.</p> <p>Operación y mantenimiento de equipos rotativos.</p> <p>Hidráulica y neumática básica, metalistería, interpretación de planos.</p> <p>Formación suministrada por la Empresa en procesos en planta extractora.</p>
31	MENSAJERO	<p>Realizar diariamente todas las actividades bancarias como consignaciones, pagos de servicios entre otros.</p> <p>Realizar las actividades de mensajería que se requieran.</p> <p>Las demás funciones propias del cargo a solicitud de su superior inmediato.</p>	<p>Bachiller, con 1 año de experiencia en actividades afines.</p> <p>Formación adquirida o suministrada por la empresa en transacciones bancarias.</p>
32	OFICIOS VARIOS	<p>Realizar labores de mantenimiento y adecuación de las zonas verdes de la planta extractora y área de lagunas de oxidación.</p> <p>Realizar las solicitudes de arbustos y otros materiales requeridos para sus actividades.</p> <p>Recolectar los residuos de los puntos ecológicos y disponerlos en el lugar para tal fin.</p> <p>Mantener la limpieza del área perimetral de la planta y vías de acceso.</p> <p>Velar por el mantenimiento, orden y aseo del cuarto de residuos peligrosos.</p> <p>Las demás funciones propias del cargo a solicitud de su superior inmediato.</p>	<p>Bachiller, con 6 meses de experiencia en actividades afines.</p> <p>Conocimiento en ornamentación y manejo de residuos sólidos.</p> <p>Conocimiento y manejo de herramientas de jardinería.</p>
33	OPERADOR LOGISTICO DE ENTRADAS Y DESPACHOS	<p>Dar ingreso y salida a los vehículos de materias primas y productos terminados.</p> <p>Dar ingreso al personal de la planta extractora de acuerdo a la información del sistema de control de acceso.</p> <p>Controlar el acceso al personal no autorizado.</p> <p>Informar al director de planta las novedades presentadas.</p> <p>Monitorear a través de las cámaras de seguridad, las variables que pongan en riesgo la seguridad de la planta.</p> <p>Vigilar constantemente los alrededores de la planta.</p> <p>Las demás funciones propias del cargo a solicitud de su superior inmediato.</p>	<p>Bachiller con 2 años de experiencia laboral en actividades similares.</p> <p>Conocimiento y manejo de normas y dispositivos de seguridad.</p> <p>Conocimiento de herramientas informáticas</p>
34	OPERARIO CUARTO DE CONTROL	<p>Coordinar con el supervisor de proceso el encendido y apagado de los equipos de la planta.</p> <p>Monitorear constantemente las variables del proceso productivo.</p> <p>Mantener la comunicación permanente con los operarios de proceso.</p> <p>Informar novedades de proceso o equipos a su jefe inmediato.</p> <p>Registrar las paradas en el formato de control de paradas unidad de producción aceite crudo de palma.</p> <p>Las demás funciones propias del cargo a solicitud de su superior inmediato.</p>	<p>Técnico en sistemas y /o programador de sistemas, con conocimientos básicos de electricidad y 1 año de experiencia en cargos similares.</p> <p>Formación adquirida o suministrada por la empresa en procesos de extracción de aceite de palma, análisis de datos, herramientas informáticas.</p> <p>Conocimiento del sistema supervisorio de la planta extractora.</p>
35	OPERARIO DE DESPACHOS	<p>Verificar el estado de limpieza de los vehículos que van a cargar aceite con el fin de garantizar la calidad del producto despachado.</p> <p>Mantener el orden de secuencia de los vehículos que van a cargar aceite.</p> <p>Verificar diariamente que el producto esté listo para cargar con el fin de evitar retrasos de última hora y de esta forma mantener la calidad del producto.</p> <p>Vigilar constantemente que no se presenten derrames de aceite en los tanques y en las zonas de cargue.</p> <p>Tomar las muestras del aceite que se despacha y colocar los sellos de seguridad correspondientes.</p> <p>Mantener en adecuadas condiciones de limpieza las herramientas y sitio de trabajo.</p> <p>Realizar sus tareas de acuerdo a los instructivos de trabajo</p> <p>Las demás funciones propias del cargo a solicitud de su superior inmediato.</p>	<p>Bachiller y/o su equivalencia a 1 año de experiencia en actividades afines.</p> <p>Formación suministrada por la Empresa sobre procesos en planta extractora, logística de despachos, especificaciones de productos terminados y herramientas informáticas.</p>

Item	Nombre del cargo	Actividades	Conocimientos
36	OPERARIO DE FERTIRRIEGO	Velar por el mantenimiento de las lagunas de oxidación. Realizar las labores de ornato en el área de lagunas. Tomar las muestras de efluentes, cuando su jefe lo requiera. Solicitar los materiales e insumos que se requieran. Ejercer vigilancia sobre el área de lagunas. Las demás funciones propias del cargo a solicitud de su superior inmediato.	Bachiller y/o su equivalencia a 1 año de experiencia en actividades afines. Formación adquirida o suministrada por la empresa en procesos de elaboración de compostaje.
37	OPERARIOS	Verificar e informar a su jefe inmediato el estado de los equipos pertenecientes a su sección, antes, durante y después del proceso productivo. Conservar el orden y aseo en el puesto de trabajo. Intercambiar, con el operario de cuarto de control, comunicación constante sobre las variables del proceso. Reportar al supervisor las desviaciones del proceso. Realizar sus tareas de acuerdo a los instructivos de trabajo. Las demás funciones propias del cargo a solicitud de su superior inmediato.	Bachiller y/o su equivalencia a 1 año de experiencia en actividades afines. Conocimiento de procesos de extracción de aceite crudo de palma y subproductos. Conocimiento en seguridad industrial y salud ocupacional.
38	PROGRAMADOR DE MANTENIMIENTO	Programar los trabajos de mantenimiento. Coordinar la logística para las jornadas de mantenimiento programado. Elaborar el cronograma de mantenimiento para cada equipo. Ingresar la información al software para cierre de órdenes de trabajo. Recopilar los datos e información diaria de mantenimiento. Mantener actualizada la información del software. Coordinar la programación de mantenimiento con mecánicos, eléctricos y contratistas. Velar por el desarrollo del sistema de gestión de calidad. Las demás funciones propias del cargo a solicitud de su superior inmediato.	Ingeniero mecánico con experiencia en actividades afines. Formación adquirida o suministrada por la Empresa sobre software de mantenimiento, procesos, equipos maquinarias y repuestos en planta extractora. Conocimiento y manejo de herramientas informáticas.
39	SECRETARIA DEPARTAMENTO AGRONOMICO	Recibir llamadas internas y externas. Recibir, enviar y tramitar documentación del Departamento Agronómico. Llevar archivos físicos y sistematizados referentes al Departamento Agronómico. Recibir y enviar facturas de la oficina central. Administrar la caja menor del Departamento Agronómico. Atender solicitudes de empleados del departamento agronómico, socios, proveedores de fruta y contratistas. Apoyar con el manejo de la información para los indicadores de gestión. Administrar el archivo de documentos de las plantaciones. Velar por el desarrollo del sistema de gestión de calidad. Todas las funciones propias de su cargo que son indicadas por su jefe.	Técnico en secretariado y 1 año de experiencia laboral en actividades afines. Conocimiento y manejo de herramientas informáticas. Conocimiento y manejo de operaciones contables básicas. Formación suministrada por la Empresa sobre cultivo de palma aceitera y sistemas de información.
40	SECRETARIA RECEPCIONISTA	Servir de apoyo, al gerente y director administrativo y financiero, en las labores de oficina. Agendar eventos al gerente. Mantener dotada la oficina de los insumos que se requieran. Controlar los documentos internos y externos. Distribuir documentos a cada departamento y entidades externas. Enviar la correspondencia a la planta extractora y departamento agronómico. Atender solicitudes de funcionarios de la empresa, contratistas y visitantes. Realizar la recepción de llamadas. Realizar la comunicación con terceros, envío y recepción de fax, servicio de fotocopiado y transcripción de textos, etc. Administrar el archivo de hojas de vida del personal activo y retirado de la empresa. Coordinar el proceso de contratación del personal. Todas las funciones propias de su cargo que son indicadas por su jefe.	Técnico con 1 año de experiencia en actividades afines. Conocimientos básicos de tecnología (hardware, software) Conocimiento de los sistemas de afiliación a seguridad social. Conocimiento de archivística.
41	SERVICIOS GENERALES	Mantener aseado y organizado los sitios comunes de la oficina y la planta extractora. Encargarse de las labores de cafetería. Atender las solicitudes de cafetería de los empleados y visitantes. Mantener dotados baños y cafetería. Solicitar los insumos de cafetería. Todas las funciones propias de su cargo que sean indicadas por su jefe.	Bachiller, con 6 meses de experiencia en actividades afines. Conocimiento en manejo de residuos sólidos.
42	SUPERVISOR DE CAMPO	Brindar asistencia técnica integral a los productores proveedores de Palmaceite en temas administrativos como rendimiento, precio y ciclos por labores, técnicos como manejo de registros de información de producción, precipitación, etc. Evaluación del riego, drenaje y fertilización, estimativos de producción y temas sanitarios. Controlar las características fundamentales de los racimos y poscosecha o fruto suelto. Realizar el control de poscosecha para evitar pérdidas de fruto suelto en el campo, debido a que es allí donde está la mayor concentración de aceite. Calificar en las plantaciones los frutos enfermos y/o sin corona con el fin de determinar las causas que están ocasionando dicho evento. Velar por el desarrollo del sistema de gestión de calidad. Todas las funciones propias de su cargo que son indicadas por su jefe.	Técnicos agropecuarios, cursos en cultivo de palma y 1 año de experiencia en actividades afines. Conocimiento en el cultivo y cosecha de palma de aceite. Conocimiento y manejo de herramientas informáticas básicas.

Ítem	Nombre del cargo	Actividades	Conocimientos
43	SUPERVISOR DE PROCESOS	<p>Sincronizar con el operario del cuarto de control, el arranque y finalización al proceso de la planta extractora.</p> <p>Realizar informe diario de producción y remitirlo al jefe de control de calidad y producción.</p> <p>Supervisar el desempeño de los operarios en cada puesto de trabajo.</p> <p>Controlar horarios de trabajo de los operarios y permisos de salida de los mismos en coordinación con el jefe de control de calidad y producción.</p> <p>Coordinar permanentemente con el jefe de control de calidad y producción, con el jefe de mantenimiento y con el jefe administrativo la programación de los turnos de trabajo e ingresarla al sistema de información de la compañía.</p> <p>Velar por las adecuadas condiciones de aseo de la planta extractora.</p> <p>Diligenciar diariamente por turno la bitácora de novedades de producción.</p> <p>Al finalizar el turno 2 enviar un mensaje de texto vía celular al director de la planta y al jefe de control de calidad y producción con los resultados preliminares o estimados del día; así como también dejar copia del resumen de producción en portería.</p> <p>Dirigir las operaciones del vehículo de patio y su operador a partir de las 8:00 p.m.</p> <p>Las demás funciones propias del cargo a solicitud de su superior inmediato.</p>	<p>Técnico con 2 años de experiencia laboral en actividades similares.</p> <p>Conocimiento de procesos de extracción de aceite crudo de palma y subproductos.</p> <p>Conocimiento de herramientas informáticas y análisis de datos.</p> <p>Conocimiento en seguridad industrial y salud ocupacional.</p>
44	TESORERO	<p>Revisar las cuentas por pagar, cuentas por cobrar y acciones.</p> <p>Realizar pagos a proveedores y terceros a través de giros de cheques o transferencias electrónicas de fondos.</p> <p>Revisar los saldos de bancos diariamente.</p> <p>Realizar en coordinación con el director administrativo y financiero la programación de pagos.</p> <p>Solicitar chequeras a los bancos.</p> <p>Preparar semanalmente los flujos de efectivos e informar al director administrativo y financiero sobre los excedentes o faltantes de dinero.</p> <p>Enviar a los acreedores las instrucciones para el recaudo de los fondos.</p> <p>Llevar el archivo de su área en forma organizada y oportuna con el fin de atender los requerimientos o solicitudes de información tanto interna como externa.</p> <p>Las demás funciones propias del cargo a solicitud de su superior inmediato.</p>	<p>Profesional en administración de empresas, contaduría o afines, con experiencia laboral en actividades similares.</p>
45	VIVERISTA	<p>Desarrollar las labores necesarias en los viveros, previa planeación con el coordinador.</p> <p>Controlar y reportar el trabajo realizado diariamente.</p> <p>Inspeccionar diariamente el vivero y reportar cualquier anomalía relacionada con plagas, enfermedades, falta de riego, exceso de humedad, etc.</p> <p>Coordinar las aplicaciones necesarias previa programación con el coordinador y supervisar su correcto desarrollo (fertilizantes, fungicidas, insecticidas, herbicidas, etc).</p> <p>Supervisar la selección de plántulas del vivero y su correcta alineación en los lotes.</p> <p>Supervisar la entrega de plantas a los productores y diligenciar los recibos o tiquetes de entrega.</p>	<p>Técnico en cultivo de palma, y 6 meses de experiencia en actividades afines.</p>
46	SECRETARIA PLANTA EXTRACTORA	<p>Servir de apoyo y coordinación a las labores de oficina.</p> <p>Mantener dotada la oficina de los insumos que se requieran.</p> <p>Controlar los documentos internos y externos.</p> <p>Realizar las órdenes de servicio que se requieran.</p> <p>Manejar la caja menor.</p> <p>Diligenciar las órdenes de salida y autorizaciones de combustible.</p> <p>Distribuir documentos a cada departamento.</p> <p>Enviar la correspondencia a la oficina central.</p> <p>Atender al público en recepción.</p> <p>Realizar la recepción de llamadas.</p> <p>Realizar la comunicación con terceros, envío y recepción de fax, servicio de fotocopiado y transcripción de textos, etc.</p> <p>Todas las funciones propias de su cargo que son indicadas por su jefe.</p>	<p>Técnico con 1 año de experiencia en actividades afines.</p> <p>Conocimiento de herramientas de informáticas.</p> <p>Conocimiento de procesos contables básicos.</p> <p>Conocimiento de archivística.</p> <p>Formación adquirida o suministrada por la empresa en procesos en planta extractora</p>