

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL  
SEK**

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y  
ADMINISTRATIVAS**

**“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA  
IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLANTA EXTRACTORA  
DE ACEITE CRUDO  
DE PALMA AFRICANA”**

**REALIZADO POR : JOSÉ A. DONOSO F.**

**DIRIGIDA POR : Econ. ARMANDO CIFUENTES**

**QUITO, JULIO 5 DEL 2003**

## DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mi padre Habib y a mi madre Lupe ya que me dió su apoyo incondicional y por que hasta el último día de mi carrera ella estuvo conmigo aconsejándome y brindándome su sabiduría, a mis hermanas Alexandra y Ana Lucia, a mis sobrinos Pablo, Mateo, María Paz e Isabela, y a mi cuñado Xavier, les dedico este trabajo, ya que todos en algún momento me ayudaron y me dieron ánimos para seguir adelante.

También quiero dedicar este trabajo a mi novia Cecilia por estar conmigo en las buenas y en las malas estos años de universidad, por ser una persona que me ha enseñado mucho y por que su presencia a cambiado mi vida.

## AGRADECIMIENTO

Primero que nada quiero darle un especial agradecimiento a DIOS, por darme la sabiduría y por permitir que esta etapa de mi vida culmine de buena manera.

En segundo lugar le agradezco a mi director de tesis, el Econ. Armando Cifuentes por su ayuda y paciencia al dirigir mi proyecto, así como también agradezco la ayuda brindada por el Ing. Salomón Quito y Econ. Milton Rivadeneira, ya que me ayudaron a resolver los problemas que se me presentaron.

## DECLARATORIA

Yo, José Antonio Donoso Freire, portador de la cédula de identidad número 171000629-5, egresado del quinto año de la Facultad de Ingeniería Financiera de la Universidad Internacional SEK, declaro ante ustedes, señores miembros del tribunal, que este trabajo ha sido realizado de manera personal mediante investigaciones y consultas, siendo original de mi propia autoría.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'José A. Donoso F.', written over a horizontal line. The signature is stylized and somewhat cursive.

José A. Donoso F.  
CI # 171000629-5

## RESUMEN EJECUTIVO

El Ecuador es privilegiado, tiene una gama impresionante de recursos propios, estos recursos deben ser explotados, es decir debemos tomar estos recursos y utilizarlos en beneficio de nosotros mismos.

Este es un país al cual se lo debe tecnificar, como en el caso de nuestro proyecto, en una extractora de aceite necesitamos usar tecnología de punta, gente capacitada y especializada, con el fin de poder ser competitivos y brindar al país productos de primera calidad.

Todos los recursos que utilicemos en la tecnificación del proyecto no deben ser vistos como gasto, si no mas bien como una inversión que dará frutos a corto, mediano y largo plazo.

La planta extractora provee algunos productos siendo él más importante el aceite crudo de palma, el mismo que refinándolo se convierte en un producto de consumo masivo y de primera necesidad como es el aceite que consumimos diariamente en hogares, ya sean de nivel alto, medio o bajos.

Como se sabe que las plantaciones de Palma Africana al igual que las plantas extractoras son negocios seguros y rentables, los inversionistas ecuatorianos cada vez se han interesado más por este tipo de negocios y más aún si se cuenta con capital introducirse en la agroindustria.

Después de todos los cálculos efectuados podemos darnos cuenta de que si se invierte en el proyecto y siguiendo todos los parámetros previa mente establecidos se obtendrá buenas utilidades en los diez años de vida útil del proyecto.

## EXECUTIVE RESUME

Ecuador is a privileged country, because it has a great gamma of resources, this resources have to be exploited, it means we have to take this resources and use them for our benefit.

This country has to be technified, in the case of our project, in one oil collector we need to use first point technology, able and specialized people, with the purpose of being competitive and giving our country first quality products.

All the resources that we use in the technification of this project don't have to be observed like a use of money, instead it has to be seen like an investment that grow in a short, medium to long term.

The extraction plant provides some products being the most important the crude oil extracted from the palm, the same that has being refined to turn it into a massive consume product and of first necessity like the oil we consume everyday in our homes, in a high, medium high to a low social level.

How its already known that the African Palm like any other extraction plant are safe and trustable businesses, the ecuadorian investors are more interested in this type of business and even more if they count with an affordable capital to introduce themselves into the agro industry.

After all of the calculations made we can figure out how much is invested in the project following all the parameters previously established, good utilities will be obtained in the ten years of life of this project.

# ÍNDICE

## Capítulo 1 : Estudio de Mercado

1.1	Descripción del Proyecto	6
1.2	Diagrama del proceso de producción	14
1.3	Análisis de la materia prima	15
1.4	Situación en el Ámbito Mundial de la Palma Africana	17
1.5	Principales Productores mundiales de Palma Africana	18
1.6	Producción a nivel mundial de Aceite Crudo de Palma	19
1.7	Exportaciones e Importaciones de Aceite Crudo de Palma	21
1.8	Superficie de palma africana sembrada en el Ecuador	24
1.9	Superficie de palma africana sembrada por provincias	25
1.10	Producción ecuatoriana de aceite de palma	27
1.11	Definición de la demanda para nuestro proyecto	28
1.12	Definición de la oferta para nuestro proyecto	29

## Capítulo 2 : ESTUDIO TÉCNICO

2.1	Determinación del tamaño de la extractora	30
2.2	Tamaño óptimo de la extractora	31
2.3	Determinación de la Localización de la extractora	32

2.4	Macro y Micro localización de la extractora	33
2.5	Ingeniería del proyecto	35
2.5.1	Proceso de extracción del aceite crudo de palma	35
2.5.1.1	Recepción de fruta en pista	36
2.5.1.2	Esterilización	37
2.5.1.3	Desgranado	39
2.5.1.4	Digestores	40
2.5.1.5	Prensado	40
2.5.1.6	Decantación Estática	40
2.5.1.7	Tanques de secado	41
2.5.1.8	Despacho	41
2.6	Especificación de la Obras Físicas y Maquinaria a utilizar	42
2.6.1	Construcción de obras civiles	42
2.6.2	Especificación técnica de la maquinaria	43
2.7	Esquema del Flujograma del Proceso	49
2.8	Flujograma del proceso	50
2.9	Mano de Obra	51
2.10	Impacto Ambiental	52

## **Capítulo 3 : ESTUDIO ADMINISTRATIVO Y LEGAL**

3.1	Estudio Administrativo	56
3.1.1	Estructura Administrativa	56
3.1.2	Organigrama Estructural	57

3.1.3 Descripción de tareas	58
3.2 Estudio Legal	63

## **Capítulo 4 : ESTUDIO FINANCIERO**

4.1 Inversiones en Activos Fijos	67
4.2 Inversiones en Activos Intangibles	69
4.3 Inversión en el Capital de Trabajo	70
4.4 Detalle de los gastos pre-operativos del proyecto	71
4.5 Detalle de los Costos Fijos del Proyecto	72
4.5.1 Detalle de la mano de obra requerida para el proyecto	72
4.5.1.1 Proyección de los sueldos de mano de obra	79
4.5.1.2 Detalle de los gastos adicionales por empleado	84
4.5.2 Años de vida útil y cálculo de las depreciaciones	85
4.5.3 Detalle del costo del Seguro Contratado	87
4.5.4 Detalle del importe total de costos fijos	88
4.6 Detalle de los costos variables del proyecto	90
4.6.1 Detalle del costo de la materia prima	91
4.6.2 Detalle del costo de la energía eléctrica	91
4.6.3 Detalle del costo del teléfono	91

4.7	Detalle y proyección anual de las ventas del proyecto	94
4.8	Detalle y cálculo de los valores de salvamento del proyecto	96
4.8.1	Detalle del porcentaje de salvamento de los activos	96
4.8.2	Cálculo de los valores de salvamento de los activos	97
4.9	Detalle y cálculo de las tasas del proyecto	104
4.10	Estado de Resultados Proyectado	105
4.11	Flujos de Caja sin Financiamiento	106
4.12	Financiamiento del Proyecto	107
4.13	Tablas de Amortización de la deuda	108
4.14	Cálculo de los Escudos Fiscales y el VAN de la deuda	110
4.15	Cálculo del Punto de Equilibrio	111
4.16	Cálculo del Período Real de Recuperación	112
4.17	Cálculo de la Relación Costo / Beneficio	113
4.18	Cuadro de Resumen de los parámetros de decisión	114
4.19	Recomendaciones	116
4.20	Conclusiones	117

## INTRODUCCIÓN

El Ecuador es privilegiado, tiene una gama impresionante de recursos propios, los mismos que deben ser explotados, es decir debemos tomar estos recursos y utilizarlos para satisfacer nuestras necesidades y en beneficio de nosotros mismos.

La excepcional condición climatológica del Ecuador, juega un papel importante en el desarrollo de la agricultura, se pueden cultivar productos como el caso de la Palma Africana, cosa que en otros países no se lo puede realizar.

Este es un país que necesita implementar tecnología de otros países con más experiencia en el área de los cultivos, en el caso de nuestro proyecto necesitamos importar tecnología de punta, capacitar al personal con el fin de especializarlo en el área de la Palma Africana, con todo esto podremos ser competitivos y brindar al país un producto de primera calidad.

La agricultura puede convertirse en el motor de empuje para la economía del país, y con el paso del tiempo puede ser el sustituto del petróleo, y formar un porcentaje importante del presupuesto del estado, conjuntamente con el banano, cacao, camarones, etc.

El cultivo de la Palma Africana en el Ecuador, se a convertido en uno de los cultivos más importantes del país, ya que ha generado grandes inversiones, fuentes de trabajo, y por sobre todo a mejorado la calidad de vida de los pueblos en los cuales se lo a podido realizar.

Este tipo de proyectos de agro-industria, debe ser el objetivo de nuestro país, ya que esto ayuda al desarrollo socio económico del país.

Todos los recursos que utilicemos en la tecnificación del proyecto no deben ser vistos como gasto, si no mas bien como una inversión que dará frutos a corto, mediano y largo plazo. Esto se lo puede demostrar, viendo el adelanto que tienen otros países como Malasia y Colombia, países que logran producir hasta 4 toneladas por hectárea gracias a todas la técnicas de cultivo que han desarrollado, mientras que en el Ecuador se a logrado llegar a 2 toneladas por hectárea, esto nos hace notar la falta de éstas técnicas en el País.

A pesar de la grave crisis social, económica y política nosotros debemos unimos para que trabajando juntos saquemos al Ecuador del subdesarrollo en el que se encuentra, mediante la proliferación de proyectos agro-industriales, los mismos que aportarán al país grandes ingresos económicos.

La agricultura es una fuente de recursos a la que se le dejó de lado hace mucho tiempo, el gobierno ha dejado de apoyar a este sector, pero con el tiempo los inversionistas se han dado cuenta de que este es un sector al cual no se lo ha explotado, además de darse cuenta de que es muy rentable.

Los diferentes cultivos que se pueden realizar en el área de la agricultura son muy variados estando entre los más importantes : el banano, la palma africana, el abacá, el maracuyá, etc.

Todos estos cultivos han tenido una gran acogida en el sector de Santo Domingo, gracias principalmente a su clima cálido húmedo, este sector se a desarrollado mucho más que otros sectores, el ámbito de la agricultura.

La siembra y producción de la Palma Africana se a desarrollado de una manera muy rápida en esta zona, cada vez la siembra y cosecha de esta planta cada vez es mayor, por lo que nuestro proyecto se ubicará en la zona de la Concordia, con el fin de obtener la materia prima suficiente para el funcionamiento de nuestra extractora.

Un punto que nuestro proyecto tiene a su favor es que el aceite comestible es un producto de consumo masivo en todas partes del país, lo que puede en cierta medida asegurar la compra de nuestro aceite crudo de Palma Africana.

En conclusión la realización de este proyecto pretende apoyar la producción y tecnificación del país, y por consiguiente el desarrollo del aparato productivo del Ecuador dando fuentes de trabajo a un número significativo de personas en el sector antes mencionado, y con esto poder mejorar la calidad de vida de los ciudadanos de la Concordia.

La “Extractora San José” es un proyecto que a diferencia de muchos otros proyectos posee una gran ventaja a diferencia de las extractoras existentes, se ha creado una idea de participación compartida, que consiste en lo siguiente: una de las partes mas exitosa de un proyecto en nuestro parecer es tener la seguridad de que lo que se va a invertir sea en un proyecto seguro.

Nosotros basándonos en este supuesto decidimos dialogar y presentarles nuestro proyecto a los palmicultores de la zona, y proponerles la idea de que se hagan accionistas de nuestra empresa, con el fin de asegurar la materia prima que es básica en este proyecto. Yo José Donoso como creador del proyecto sería accionista mayoritario y debería poseer el 51 % de la acciones de la empresa, y los palmicultores dependiendo

del número de hectáreas que posean o sea con lo que aporten, tendrán su participación en porcentaje del total de acciones de la empresa.

El capital social será puesto de mí parte, realizando la venta de tres terrenos ubicados en la Ciudad de Ambato, estos fondos serán destinados al capital social de la empresa y el resto de la inversión se la cubrirá con un préstamo de la Corporación Financiera Nacional.

Con esta idea lo que se busca es asegurar la producción y funcionamiento de la “Extratora San José”

Como en todo proyecto es sumamente importante conocer el negocio en el que uno va a entrar, los dos dueños tienen una gran experiencia en el campo de las extractoras, gracias a las experiencias de extractoras de dos familiares, los mismos que contribuyeron para tomar la decisión de implementar la extractora propia.

Nosotros creemos que lo principal en cualquier proyecto es la seguridad de que resultará rentable y no se arriesgará la inversión de una manera imprudente, es por eso que nosotros decimos incursionar en el ámbito de la agricultura, sector que está en vías de desarrollo y a demostrado que se necesita un poco más de explotación para lograr sacar resultados muy productivos.

Las características estructurales del aceite como por ejemplo que es un aceite semisólido, contiene cero colesterol, posee antioxidantes y una gran cantidad de vitaminas A y E, lo ubican con una gran ventaja ante los otros aceites que también son de consumo humano. Este aceite está en segundo lugar respecto de los otros aceites y lo detallaremos a continuación: del 100% del consumo de aceites en el mundo el aceite de Palma Africana tiene el 21% del total, el aceite de soya tiene el 27% del consumo total y el resto esta dividido entre el aceite de colaza y el de girasol con 14% y 12% respectivamente.

La perspectiva de invertir en este negocio son muy buenas y las detallaremos en el estudio completo que realizaremos a continuación, en el cual se toparan todos los puntos específicos para este tipo de proyectos.

# **CAPITULO I : ESTUDIO DE MERCADO**

## **1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

En el caso de nuestro proyecto, la zona de la Concordia es ideal gracias al clima tan benévolo que posee para la producción de nuestra materia principal que es la Palma Africana, la misma que tiene un nombre científico ( *Elaeis guineensis Jacq* ), es decir nuestro proyecto esta seguro gracias a la abundancia de la zona de esta planta.

La “ Extractora San José ” se encargara de producir dos tipos de aceites y una torta y estos se detallaran a continuación:

- Un tipo de aceite se extrae de la pulpa de los frutos que componen los racimos.
- El otro se obtiene de las almendras que están dentro de los cuescos o semillas.
- La torta queda del proceso de extracción del aceite de tales almendras.

El proceso productivo que la extractora realizara en este proyecto consta de siete (6) pasos que a continuación serán mencionados y explicados uno por uno:

### ➤ LA COSECHA Y EL TRANSPORTE HASTA LA EXTRACTORA:

Los racimos de la palma han de ser cosechados cada 20 días, siempre tomando en cuenta que la fruta este madura, es decir se cosechara la fruta de un color anaranjado, mas no la fruta verde ya que es una fruta que no posee una cantidad optima de aceite requerido por nuestra extractora. Los racimos de palma obligatoriamente tendrán que estar destallados con el fin de evitar mas peso. Todos estos racimos maduros se recolectaran en mulares y posteriormente embarcados en el camión para llevarlos a la extractora “ San José ” .

Es preferible llevar estos racimos el mismo día del corte, con el fin de que los mismos no aumenten el contenido de ácidos grasos libres (AGL) del aceite dentro de los frutos.

El desdoblamiento del aceite en (AGL) , el mismo que llamaremos Acidificación, se inicia normalmente cuando los racimos alcanzan su punto de madurez, y se acelera una vez que son cortados del tronco de la Palma Africana.

El manejo cuidadoso y delicado de los racimos y frutos desprendidos, desde la Palma misma hasta que se colocan en la extractora, es determinante en la buena calidad del aceite que se produce.

El momento de ingresar a la extractora el camión cargado se debe ubicar en una balanza camionera electro mecánica (BASCULA), todos estos datos son registrados en la unidad de computación para que una vez descargados los automotores en los patios de almacenamiento (PISTA), volver a pesar la unidad vacía y por diferencia establecer la cantidad de racimos de fruta entregados en la extractora.

En este proceso también entra en juego la calificación de los racimos, esta calificación es realizada por una persona experta en la materia, la misma que controla: madurez, variedad, largo de los tallos, edad y calidad de cosecha, todos estos factores son los que determinan el precio de la fruta o si tiene alguna sanción por no cumplir las reglas de la extractora.

#### ➤ LA ESTERILIZACIÓN

Una vez que se llega a la planta extractora, los racimos de fruta se los descarga en una tolva. Esta alimenta las vagonetas o góndolas que luego se introducen en los autoclaves o cilindros grandes, los mismos que tiene una capacidad de hasta 4000 Kg, aquí los racimos de fruta se cocinan a muy altas temperaturas con el vapor

generado por una caldera. La temperatura y el tiempo de cocimiento dependerá del tamaño y de la madurez de los racimos.

Es el inicio del proceso de extracción, de marcada importancia para el resto del proceso ya que de un mal manejo se puede tener mas del 50% del total de perdidas.

Dicho proceso, denominado esterilización, inactiva las encimas que causan el desdoblamiento del aceite y por ende impide el incremento del porcentaje de los ácidos grasos libres o acidez.

De igual manera, permite que se coagulen las proteínas y se hidrolice la materia mucilaginoso contenida en la pulpa del fruto, para evitar que actúen como emulsificantes del aceite en el agua durante la clarificación.

El cocimiento y los cambios bruscos de presión también facilitan el ablandamiento y rompimiento de las fibras que unen los frutos con las espiguillas, para que haya un desprendimiento total de los frutos del racimo y se minimicen las perdidas.

En todo este proceso las perdidas de aceite en los condensados sobre materia seca no aceitosa es de aproximadamente 10 %.

Finalmente, por acción de la temperatura, se produce una deshidratación de las almendras contenidas dentro de las nueces; con ello se reduce su tamaño y se facilita su recuperación posterior.

En todo este proceso las perdidas de aceite en los condensados sobre materia seca no aceitosa es de aproximadamente 10 %. Con el fin de llevar un mejor control en el proceso de esterilización se debe colocar registros automáticos de los ciclos o picos de esterilización.

## ➤ LA DESFRUTACION

Una vez esterilizados los racimos, pasan al tambor horizontal giratorio, a través de una tolva de descarga, con este proceso se separan los frutos del raquis o tusa.

El desfrutador es un tambor a manera de jaula que gira sobre un eje central, los racimos a desfrutar pasan al interior del tambor, en donde los frutos cocinados se desprenden por acción del golpe del racimo contra las paredes internas del tambor.

Las dimensiones, diámetro y longitud del tambor dependen de la capacidad de procesamiento de la planta.

El porcentaje de pérdida de aceite en raquis o tusas, esta en el 0.35 % sobre racimo de fruta. Para mejorar la condición de desfrutado se deben regular la alimentación de fruta calculadas frente a la capacidad instalada de prensado.

Los frutos separados pasan a la siguiente etapa del proceso, mientras que el raquis o tusa que queda después del desprendimiento se los recoge y se los amontona, ya que es un fabuloso abono orgánico para el campo, gracias a que son biodegradables, en este caso se lo puede aplicar a la misma plantación de Palma Africana.

## ➤ MACERACIÓN-DIGESTIÓN

Los frutos desprendidos son transportados por elevadores sin fin hacia unos cilindros verticales llamados digestores, o maceradores, los cuales contienen paletas de agitación y giran sobre un eje central; estos brazos mecánicos efectúan la maceración de los frutos sueltos, auxiliados por la mezcla con vapor directo, es necesario conseguir la separación de la pulpa o mesocarpio de la almendra, y mantenerlo a 95°C.

Por lo general son 4 unidades cilíndricas verticales de 1800 litros. Para obtener buenos resultados los digestores deben permanecer siempre llenos.

#### ➤ PRENSADO

La fruta macerada baja a las unidades de prensado, éstas por estrucción extraen el aceite de la fibra, que por estar en condiciones óptimas de temperatura las moléculas de aceite son de fácil remoción; se contara con 4 prensas con una capacidad nominal de 3 TRFF/h (toneladas de racimos de fruta fresca) por hora.

El aceite desprendido con ayuda de agua de recolectado en un tanque decantador y enviado hacia la clarificación, mientras que la fibra con nuez resultado del prensado se descarga en los transportadores sin fin ( rompetorta ) para luego ser separados por acción neumática.

La fibra arrastra del 3 % al 5 % de aceite no recuperable por métodos mecánicos, la nuez arrastra un remanente del 0.5 % de aceite rojo; La fibra por su condición es utilizada en su mayor parte de combustible para generación de vapor en las calderas.

El exceso de fibra es devuelto al campo por ser auxiliar de fertilización y al igual que los raquis mejora la textura del suelo gracias a que es un abono biodegradable.

La fibra presenta el 125 de igual que la nuez. La nuez de palma como subproducto es comercializada con las distintas empresas procesadoras de palmiste.

En los procesos de prensado se podría optimizar con sistemas de llenado permanente de los digestores, para poder mantener una mejor maceración, temperaturas y presiones constantes, lo que a la vez mejoraría la eficiencia volumétrica.

Sin embargo los sistemas de prensado por estrucción dejan un remanente de pérdidas considerables, que tan solo métodos por solvente podrían optimizar.

### ➤ LA CLARIFICACIÓN

Clarificación constituye el proceso de recuperación del aceite sea este por métodos físicos estáticos, o mecanismos, en esta parte se obtienen los resultados de los procesos anteriores.

El aceite bombeado desde el tanque de crudo de prensa entra a los tanques clarificadores, para que en un paso lento pero continuo por diferencia de pesos específicos, por decantación estática, y manteniendo temperaturas constantes de 95°C se pueda realizar la separación del aceite, y lodos; contamos son dos tanques de decantación estática, son unidades rectangulares con capacidad de 35 m<sup>3</sup>, cada unidad tiene sistemas de calentamiento, y recuperación de aceites.

El aceite recuperado es trasladado hacia el sistema de secado, mientras que los lodos, son evacuados hacia la centrífuga, prensado por una tela mecánica filtrante la cual detiene las impurezas gruesas que pueden taponar las boquillas de la deslodadora, el licor filtrado se recolecta en un recipiente pulmón, el cual se eleva de temperatura hasta alcanzar los 105°C, para pasar posteriormente a la centrífuga deslodadora, en la cual por fuerza motriz centrífuga se separa la fase aceitosa de la fase lodosa.

La fase aceitosa es devuelta a la clarificación estática, y la fase lodosa pasa hacia los florentinos en esta fase tenemos pérdidas de aceite del 14 % sobre materia seca la misma que junto a las pérdidas de la esterilización son parcialmente recuperadas en los florentinos, otra parte de las pérdidas debido a que por métodos mecánicos ya no pueden ser recuperados se los recupera únicamente en las piscinas de

oxidación, previo a esto pasa a los efluentes de extractora por las piscinas de enfriamiento, para luego pasar a las piscinas de enfriamiento, para luego pasar a las piscinas de tratamiento biológico de degradación en las cuales los licores efluentes son tratados con bacterias que fagocitarán los lodos, se bajará la carga orgánica, se detendrán los sólidos y se oxigenara el agua, para ser devuelta al estero y que no constituya una carga contaminante.

Aparte de los pasos ya mencionados se tiene que tener en cuenta lo siguiente:

➤ GENERACIÓN DE VAPOR

Para que los pasos del proceso de extracción sean óptimos, nuestra extractora contará con una caldera de vapor del tipo piro acua tabular, con capacidad de 300 BHP de generación de vapor la misma que abastece las necesidades y demandas de la planta con un consumo de agua de 2 m<sup>3</sup> por hora.

➤ LAGUNAS DE TRATAMIENTO BIOLÓGICO DE EFLUENTES

Mediante la problemática de la contaminación y destrucción del medio ambiente, siendo miembros de la comunidad a través de nuestros obreros, del sector por el cual pasa el estero en donde desembocaran los efluentes de la Extractora, el valor dado al no contaminar por parte de este proyecto que será puesto en marcha es sumamente alto, por eso la gerencia y administración de este nuevo proyecto se comprometerá a defender el medio ambiente para no contaminar el estero en donde desembocarán los efluentes.

Para todo esto nuestro proyecto esta contemplando la construcción de piscinas y lagunas de tratamiento biológicos, en donde los efluentes son tratados en distintas fases, para eliminar las grasas, los ácidos volátiles, los sólidos, y con esto poder devolver todo el oxígeno perdido por el estero en cuestión.

Si bien los efluentes son elementos naturales biodegradables, por su elevado volumen se constituyen en carga contaminante al no ser tratados.

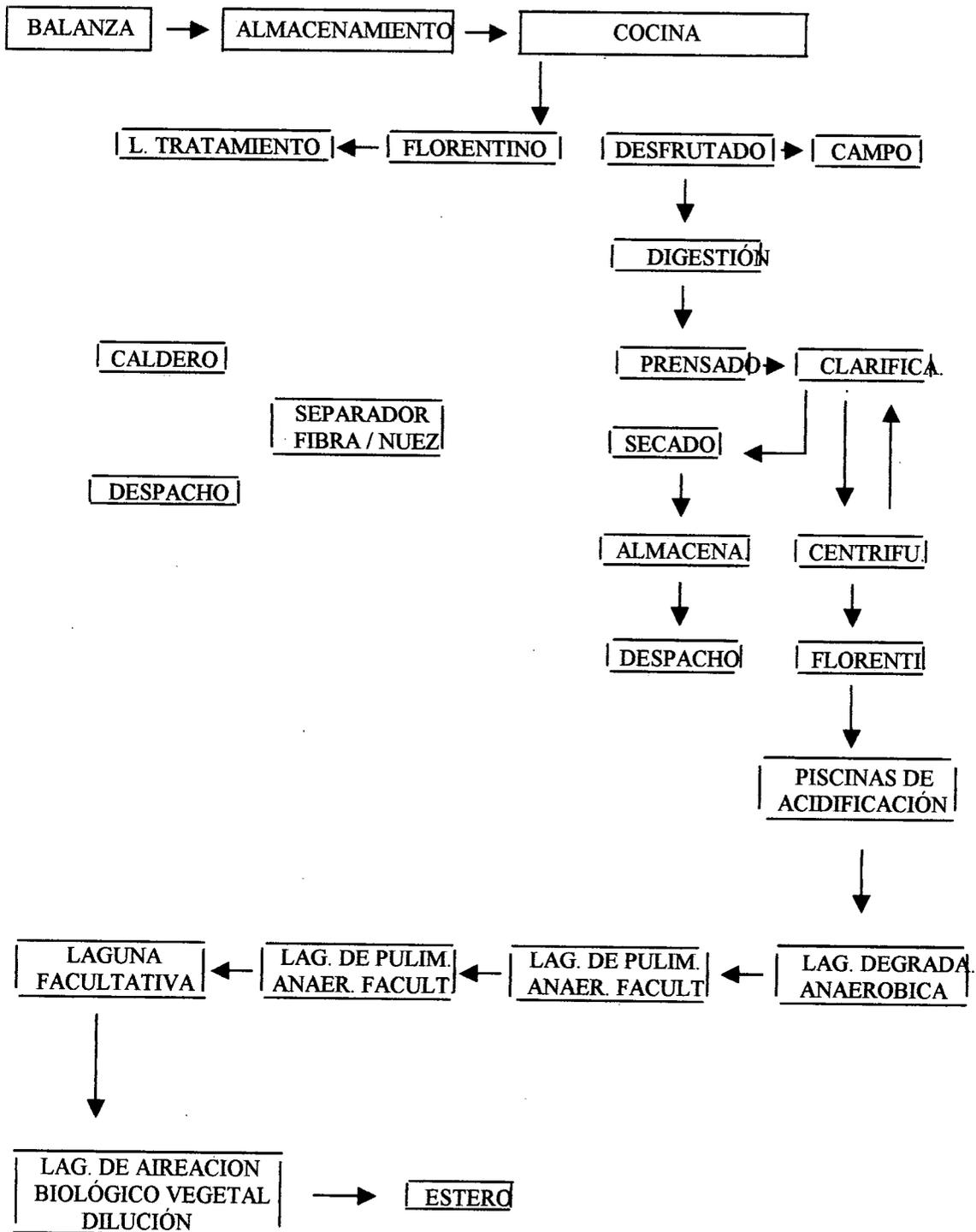
Actualmente se cuenta con una propuesta de tres piscinas con una capacidad de 128 m<sup>3</sup> para realizar las primeras fases de recuperación, decantación y enfriamiento.

- Peces de 400 m<sup>3</sup> en la fase de enfriamiento y acidificación.
- Una laguna de 13000 m<sup>3</sup> de degradación anaeróbica ciclo ácido de biodigestión.
- Una laguna de 3000 m<sup>3</sup> de pulímetro anaeróbico facultativa.
- Una laguna de 408 m<sup>3</sup> anaeróbica facultativa.
- Una laguna de 2340 m<sup>3</sup> facultativa.
- Una laguna de 1500 m<sup>3</sup> de aireación biológico vegetal dilución.

Es decir en total se tendrá una capacidad de 20648 m<sup>3</sup>. Lo que frente a la capacidad de proceso y una carga de 3600 lt / hora en 24 horas de trabajo continuo garantizarán una residencia total de 240 días. Tiempo ideal para conseguir los objetivos propuestos.

La extractora " San José" tiene una visión empresarial futurista y esta enmarcada en las metas de eficiencia y calidad total como únicas fuentes de producción, para conseguir la introducción en el mercado y sobre todo la permanencia en el mismo, así como también los réditos esperados. Ya que la labor agrícola (cultivo de palma africana ) , como origen de la actividad extractora es un cultivo perenne de vida comercial mínima de 20 años y las metas y objetivos que se den en las empresas extractoras deben estar enfocados a esta realidad, así como también las condiciones de producción y competencia en calidad y cantidad de los países americanos como asiáticos, además de todo esto este es un proyecto que genera plazas de trabajo y permite el desarrollo económico del sector en donde se encontrará el proyecto.

## 1.2 DIAGRAMA DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN



### **1.3 ANÁLISIS DE LA MATERIA PRIMA**

Este análisis que se presenta a continuación es un resumen en general de lo que la plantación y producción de la Palma Africana representa en términos económicos al Ecuador, de ahí la importancia del mismo ya que es un boletín emitido por la Asociación Nacional de Cultivadores de Palma Africana y expresa lo siguiente:

“ Las excepcionales condiciones climatológicas del Ecuador lo ubican en un lugar de privilegio para el cultivo de Palma Africana, actividad que reúne todos los requisitos para convertirse en uno de los ejes de desarrollo social y crecimiento económico de nuestro país”.

El cultivo de **Palma Africana** promueve importantes inversiones de aproximadamente 600 millones de dólares, genera fuentes de trabajo, e impulsa el progreso de extensas zonas del Ecuador, no solo por el cultivo de esta oleaginosa perenne, sino por los negocios que se generan alrededor de la misma. En la actividad agrícola se encuentran empleadas directamente alrededor de 60,000 personas, y se calcula que en los negocios relacionados a este cultivo se ha generado adicionalmente 30,000 plazas de trabajo.

La Asociación Nacional de Cultivadores de Palma Africana (ANCUPA), y su brazo comercializador FEDAPAL, son importante motor de organización, capacitación, transferencia tecnológica, investigación y promoción del cultivo.

El cultivo de Palma Africana tiene un gran potencial en Ecuador.

Actualmente hay alrededor de 3.500 palmicultores, con un total aproximado

de 125.000,0 ha. sembradas, ubicadas en la Costa, Sierra y Oriente ecuatoriano, principalmente en las ciudades de Santo Domingo, Quinindé, Buena Fé y Francisco de Orellana. La mayoría son pequeños palmicultores con una extensión no mayor de 50 Ha. y apenas 7 rebasan las 1.000 Ha.

Hay una oferta creciente de fruta de palma y aceite crudo, en el año 2002 la producción de aceite de palma en bruto se estima en 220,000.0 Tm. De estas 220 mil Tm., hasta mayo del presente año se han exportado 6.033,42 Tm., principalmente a Venezuela, la diferencia es absorbida por la Industria Nacional. El aceite crudo de palma exportado es de calidad y sus precios de exportación han recibido un plus por premio a la calidad.

En cuanto a importaciones, en el año 2001 se importaron 3.887,01 Tm. desde Colombia. Hasta mayo del año 2002 se ha registrado una importación de 1.356,77 Tm. procedente de Malasia. El Ecuador es autosuficiente en este producto.

La superficie cosechada tiene una tasa de crecimiento promedio anual de 11% y la producción de aceite de palma el 5%. Sin embargo en el 2000, la producción se ve debilitada, debido a que en tiempos de "El Niño" y 1999, las condiciones de humedad generaron producciones record, que agotaron naturalmente los nutrientes del suelo; actualmente a través de programas serios y controlados de fertilización, la producción está en franca recuperación, y está abasteciendo a la industria nacional.

En América el Ecuador es el segundo productor de Palma Africana, el cuarto exportador de Aceite de Palma Africana y el segundo consumidor a nivel Industrial.

Fuente : ANCUPA  
Boletín de la Situación Actual.

#### **1.4 SITUACIÓN EN EL ÁMBITO MUNDIAL DE LA PALMA AFRICANA**

La producción de Palma africana en el ámbito mundial es muy alta, ya que a mas de ser un negocio muy lucrativo de esta se extrae muchos productos siendo el más importante el aceite comestible.

Es importante resaltar que cada año la superficie mundial de Palma Africana aumenta considerablemente tanto internacionalmente como localmente, lo que ayuda a nuestro proyecto ya que esta fruta es el eje central de nuestra Extractora.

Es decir si la superficie sembrada aumenta quiere decir que nuestra materia prima no será escasa si no mas bien nosotros tendremos que avanzar al ritmo de la planta.

Actualmente en el mundo y más específicamente en el continente de Asia y Oceanía existen seis (6) países que son productores de Palma Africana y de una manera superior a cualquier otra parte del mundo.

En el continente Americano existen actualmente cinco (5) países productores de Palma Africana y entre estos cinco esta nuestro país Ecuador en un segundo puesto lo que hace referencia a que somos fuertes productores.

Y por ultimo en el continente Africano actualmente existen cinco (5) países productores de Palma Africana completando así un total de 16 países productores de Palma Africana a nivel mundial.

## 1.5 PRINCIPALES PRODUCTORES MUNDIALES DE PALMA

### AFRICANA.

A continuación se detallara en un cuadro realizado por ANCUPA la superficie mundial de Palma Africana.

### SUPERFICIE EN PRODUCCION DE PALMA AFRICANA A NIVEL MUNDIAL 1995-2000 (1.000 ha)

#	CONTINENTE	PAIS	2000	1999	1998	1997	1996	1995
1	ASIA y OCEANIA	Malasia	2986	2,775.0	2,597.0	2,416.0	2,205.0	2,080.0
2		Indonesia	2014	1,849.0	1,647.0	1,517.0	1,167.0	1,009.0
3		Tailandia	199	187.0	179.0	146.0	139.0	136.0
4		Filipinas	15	14.0	14.0	14.0	14.0	16.0
6		Papua Nueva Guinea	70	68.0	64.0	63.0	58.0	55.0
7		Islas Salomón	9	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
1		AMERICA	Brasil	40	35.0	34.0	33.0	33.0
2	Colombia		134	128.0	121.0	119.0	125.0	116.4
3	Ecuador *		108	105.1	94.0	85.4	78.5	70.8
4	Costa Rica		30	30.0	29.0	28.0	27.0	26.0
5	Honduras		33	33.0	33.0	32.0	31.0	31.0
1	AFRICA	Costa de Marfil	139	138.0	136.0	134.0	161.0	159.0
2		Zaire	76	76.0	76.0	76.0	78.0	78.0
3		Nigeria	360	358.0	358.0	355.0	350.0	345.0
4		Camerún	57	55.0	53.0	51.0	49.0	48.0
5		Ghana	38	38.0	37.0	37.0	35.0	34.0
<b>OTROS PAISES</b>			<b>755</b>	<b>238.0</b>	<b>228.98</b>	<b>214.6</b>	<b>491.5</b>	<b>295.5</b>
<b>TOTAL DEL MUNDO</b>			<b>6,583.0</b>	<b>6,128.0</b>	<b>5,797.0</b>	<b>5,329.0</b>	<b>5,048.0</b>	<b>4,858.0</b>

Fuente: OIL WORLD ANNUAL 99 / 2.000 / 01

\* ANCUPA

Elab: ANCUPA

## **1.6 PRODUCCIÓN A NIVEL MUNDIAL DE ACEITE CRUDO DE PALMA AFRICANA**

En lo que a nuestro proyecto concierne, la producción mundial de aceite crudo de Palma, a nivel mundial a tenido una tendencia creciente desde el momento en que se empezó con esta actividad, es decir nunca a dejado de crecer o aumentar la siembra y por ende la producción del aceite.

Mundialmente, Malasia e Indonesia llevan la delantera en producción y en tecnificación del cultivo, gracias a que su clima y suelo es el más propicio para este cultivo han llegado a cultivar casi 4 toneladas por hectárea cuando aquí en el Ecuador estamos bordeando las 2 toneladas por hectárea.

Todo esto se ha ido mejorando con el paso del tiempo, aquí en el Ecuador este cultivo es cada vez mas tecnificado y cada vez se ha obtenido mejores resultados tanto de en la siembra como en la extracción de aceite.

En el mundo según el OIL WORLD ANNUAL y su censo realizado en el 2001 en total se llevo a producir 21797.2 toneladas de aceite crudo de Palma, respecto del 2000 que se produjeron 20578.7 toneladas, es decir esta tendencia se ha mantenido, lo que nos dice que este es un cultivo excelente, y que se lo seguirá incrementando en el mundo entero.

El Ecuador se registra una baja de su producción en el año 2000, pero esta claramente explicada en el boletín que detallamos anteriormente, y que dice que fue por causa del Fenómeno del Niño que en 1999 ayudo a los palmicultores a batir record de producción y esto para el año 2000 debilito a los suelos, por lo que su productividad bajo, en los actuales momentos la producción a vuelta a incrementarse.

A continuación presentaremos un cuadro de resumen elaborado por ANCUPA en donde se detalla la producción mundial hasta el año 2001.

**PRODUCCION DE ACEITE DE PALMA AFRICANA  
PRINCIPALES PAISES EN EL MUNDO )  
1996-2000 (1.000 t)**

#	CONTINENTE	PAIS	1996	1997	1998	1999	2000
1	<b>ASIA Y OCEANIA</b>	Malasia	10839.6	10,553.0	8,315.1	9,057.1	8,386.0
2		Indonesia	6950	6,250.0	5,100.0	5,380.4	4,540.0
3		Tailandia	560	495.0	405.0	449.8	400.0
4		Papua Nueva Guinea	296	264.0	210.0	275.0	271.8
5		Islas Salomón	35	31.0	25.0	34.0	30.0
6		India	34	21.0	11.6	8.5	9.0
7		Filipinas	54	48.0	49.0	50.0	52.0
1	<b>AMERICA</b>	Colombia	524	500.5	424.2	440.8	409.6
2		Ecuador *	222	262.6	198.9	197.5	180.3
3		Costa Rica	123	122.0	115.0	119.0	109.4
4		Brasil	108	92.0	88.6	80.4	79.5
5		Honduras	92	90.0	92.0	77.0	76.0
6		Venezuela	80	68.0	54.0	53.6	44.8
1	<b>AFRICA</b>	Nigeria	740	720.0	690.0	680.0	670.0
2		Costa de Marfil	266	282.0	275.0	259.0	280.0
3		Camerún	155	148.0	139.0	135.0	148.0
4		Ghana	108	110.0	111.4	92.0	83.7
5		El Congo	97	98.0	100.0	106.0	110.0
	<b>OTROS PAISES</b>		333.4	331.8	334.0	336.1	325.7
	<b>TOTAL DEL MUNDO</b>		<b>21,797.3</b>	<b>20,576.9</b>	<b>18,547.8</b>	<b>19,324.2</b>	<b>18,207.8</b>

Fuente: OIL WORLD ANNUAL 2.001

\* ANCUPA

Elab: ANCUPA

## **1.7 EXPORTACIONES E IMPORTACIONES DE ACEITE CRUDO DE PALMA AFRICANA.**

El Ecuador gracias a que es un país productor su nivel de exportaciones es muy bueno versus el nivel de importaciones que hasta el año 2001 es nulo, es decir no se importó nada ya que su producción logró abastecer al consumo local y el resto de la producción se la exportó.

Todos estos antecedentes ayudan a nuestro proyecto para tener una pauta de que existe una gran producción del fruto de la palma africana y así mismo una gran producción de aceite crudo de palma.

Como se podrá apreciar en los siguientes cuadros las exportaciones son consumidas por completo, es decir toda la producción mundial de aceite es consumo lo que deja claro que existe una demanda insatisfecha lo que facilita a cualquier proyecto a introducirse en el mercado con mayor facilidad.

Mundialmente los países más poderosos hablando de exportaciones son Malasia e Indonesia con 9.300.000 y 4.139.500 toneladas respectivamente, llegando a exportar un total de 13.439.500 toneladas en el año 2000, en cambio por otro lado los países con más importaciones a nivel mundial son la Unión Europea con 2.414.100 toneladas y la India con 3.763.300 toneladas dando un total de 6.177.400 toneladas.

A continuación se presentan dos cuadros en donde se mencionan todas las exportaciones e importaciones realizadas por los países mundiales en un periodo de tiempo de 6 años.

**EXPORTACIONES MUNDIALES  
DE ACEITE DE PALMA AFRICANA  
1995-2000 (1.000 t)**

	País	1995	1996	1997	1998	1999	2000
EUROPA	Holanda	47	37.0	25.3	29.5	20.2	15.6
	Alemania	30.4	31.5	30.3	35.4	23.2	15.7
	Bélgica	7.3	7.7	4.8	2.3	0.7	0.5
	Suecia	6.6	3.2	3.5	3.4	3.4	4.1
	Italia	5.6	2.5	1.0	1.3	0.8	1.2
	Dinamarca	0.6	0.9	2.0	3.3	4.4	2.2
	Francia	0.1	0.3	0.8	0.6	0.1	1.6
ASIA	Malasia	9300	9,234.7	7,748.1	7,747.0	7,229.5	6,643.1
	Indonesia	4139.5	3,319.1	2,002.4	2,982.2	1,851.4	1,855.6
	Singapur	240	291.8	241.2	298.0	289.4	398.8
	Papua Nueva Guinea	294	253.8	212.9	274.9	267.0	220.0
	Hong Kong	157.7	94.2	103.1	173.0	304.7	275.0
	Islas Salomón	34	29.0	30.3	30.1	28.6	30.1
	China	0.3	0.3	34.5	109.0	160.4	260.8
AMERICA	Colombia	85.7	90.1	65.9	60.8	25.1	20.5
	Ecuador *	7.5	70.0	13.2	14.9	22.1	18.8
	Costa Rica	79	80.0	71.6	71.1	55.9	41.8
	Brasil	22	13.6	26.4	30.2	30.8	19.9
	Guatemala	25	20.1	15.6	12.0	5.5	0.8
	Honduras	24	21.9	30.5	0.2	2.2	4.1
	Estados Unidos	4.2	3.7	6.1	3.9	8.2	7.2
AFRICA	Costa de Marfil	72.2	101.0	101.7	73.2	99.4	119.8
	Ghana	25	21.0	26.0	17.5	16.9	10.0
	Camerún	12.3	20.0	14.7	13.1	35.9	8.2
	Benin	18	14.5	16.5	13.0	10.6	7.7
	Kenya	8	12.3	31.0	25.6	9.7	21.2
	Nigeria		6.0	3.0	3.1	0.2	-
<b>Otros países</b>		<b>459.2</b>	<b>409.1</b>	<b>313.2</b>	<b>441.7</b>	<b>269.2</b>	<b>256.2</b>
<b>Total del mundo</b>		<b>19,139.2</b>	<b>14,189.2</b>	<b>11,175.6</b>	<b>12,470.3</b>	<b>10,775.9</b>	<b>10,324.7</b>

Fuente: OIL WORLD ANNUAL 2.001

\* ANCUPA

Elab: ANCUPA

**PRINCIPALES PAISES MPORTADORES  
DE ACEITE DE PALMA AFRICANA  
1995-2000 (1.000 t)**

CONTINENTE	PAIS	2000	1999	1998	1997	1996	1995
EUROPA	Unión Europea	2414.1	2195.9	2099.9	2045.0	1867.2	1738.0
	Holanda	775.5	748.4	693.2	606.1	504.1	429.0
	Reino Unido	572	542.2	473.8	456.0	455.4	446.1
	Alemania	444.5	393.8	388.9	419.5	350.7	327.2
	Italia	237.7	209.6	221.6	209.3	207.9	195.9
	España	135.2	120.6	115.2	130.9	108.2	95.9
	Ex-URSS	142.1	151.0	102.9	125.5	51.2	57.7
	India	3763.3	3242.1	1672.3	1468.7	1253.9	863.1
China	1763.6	1346.7	1373.2	1860.0	1370.0	1595.0	
ASIA y OCEANIA	Pakistán	1098.9	1051.8	1114.4	1143.6	1103.5	1121.5
	Singapur	367.4	400.0	328.4	427.2	421.3	559.2
	Japón	373.4	364.6	356.9	369.7	360.8	351.1
OCEANIA	Arabia Saudita	208	215.1	182.2	192.9	160.3	163.8
	Corea del Sur	199.6	172.9	151.5	197.1	184.0	156.4
	Australia	110.4	109.2	97.2	111.0	100.0	98.5
AMERICA	Estados Unidos	165.1	142.9	115.9	134.5	125.4	101.6
	México	138.9	100.1	99.6	132.6	112.0	58.5
	Haití	13.6	18.3	28.8	35.9	57.9	23.7
	Cuba	30	23.0	26.5	25.9	22.8	28.0
	El Salvador	37	37.3	33.5	27.8	20.9	13.0
	Venezuela	13.8	6.9	4.9	8.7	10.2	16.0
	Nicaragua	25	21.8	22.0	22.9	17.9	4.8
	Brasil	35.7	10.1	37.5	33.1	6.4	5.1
AFRICA	Egipto	523.5	510.7	407.6	367.3	384.8	353.1
	Kenia	213	214.5	187.3	208.5	170.9	177.2
	Sur Africa	195.4	169.3	139.5	144.7	146.5	128.2
	Nigeria	110.7	92.0	70.0	119.0	102.0	50.3
	Sudan	61	107.3	20.4	29.8	66.8	55.2
<b>Grandes países</b>		<b>4,292.7</b>	<b>4,236.6</b>	<b>3,449.9</b>	<b>4,263.9</b>	<b>3,828.9</b>	<b>3,243.6</b>
<b>Total del Mundo</b>		<b>15,401.1</b>	<b>13,854.7</b>	<b>11,515.8</b>	<b>12,145.1</b>	<b>10,772.9</b>	<b>10,456.7</b>

Fuente: OIL WORLD ANNUAL 2.001  
Elab: ANCUA

## 1.8 SUPERFICIE DE PALMA AFRICANA SEMBRADA Y COSECHADA EN EL ECUADOR LOS ULTIMOS AÑOS.

En el Ecuador al igual que en el resto del mundo el incremento de la siembra y cosecha de hectáreas ha tenido un incremento constante de de año en año, lo que indica que nuestra materia prima esta asegurada ya que la oferta es constante, además de que es un producto que se lo debe vender y procesar el momento del corte es decir los productores no pueden esperar mucho tiempo después del corte para su venta, ya que es un producto perecible.

A continuacion se presentara un cuadro en el que se registra la superficie en hectáreas sembrada y cosechada desde 1981 hasta el año actual 2003.

### SUPERFICIE PALMA AFRICANA ULTIMOS AÑOS

AÑO	SEMBRADA	ACERCADEADA	COSECHADA
1981	3,032.1	13,836.2	6,678.2
1982	1,670.1	15,506.3	8,909.3
1983	1,829.2	17,335.5	10,804.1
1984	1,461.7	18,797.2	13,836.2
1985	1,169.5	19,966.6	15,506.3
1986	4,335.9	24,302.6	17,335.5
1987	3,142.3	27,444.9	18,797.2
1988	3,860.7	31,305.6	19,966.6
1989	6,657.6	37,963.2	24,302.6
1990	5,479.4	43,442.7	27,444.9

1990	11,428.6	54,871.3	31,305.6
1991	6,481.7	61,353.0	37,963.2
1992	9,424.5	70,777.4	43,442.7
1993	7,689.3	78,466.7	54,871.3
1994	6,975.0	85,441.6	61,353.0
1995	8,597.8	94,039.4	70,777.4
1996	11,012.6	105,052.0	78,466.7
1997	13,723.4	118,775.5	85,441.6
1998	11,828.5	130,604.0	94,039.4
1999	12,512.4	143,116.4	105,052.0
2000	11,469.8	154,586.2	118,775.5
2001			130,604.0
2002			143,116.4
2003			154,586.2

Fuente: Censo de Plantaciones 2000  
Elab: ANCUA

## 1.9 SUPERFICIE DE PALMA AFRICANA SEMBRADA Y COSECHADA POR PROVINCIAS.

Ya que estamos hablando de una planta que es tropical la totalidad de superficie se encuentra en las provincias de la costa ecuatoriana. Todos estos datos que estamos recopilando nos servirán para sustentar que la producción interna del país nos brindara la suficiente materia prima para el caso de nuestro proyecto, la fruta de la palma es en un 100% nuestra principal materia prima. Nosotros tendremos que revisar la cantidad de superficie sembrada y cosechada en el sector de nuestro proyecto con el fin de revisar nuestra competencia y de ahí poder sacar si podemos obtener la materia prima suficiente para el funcionamiento de nuestra extractora.

A continuación en el siguiente cuadro se detallaran todas y cada una de las provincias con su respectiva superficie:

**SUPERFICIE PALMA AFRICANA  
POR PROVINCIAS**

PROVINCIA	CANTÓN	SUPERFICIE SEMBRADA (ha)	EXISTENTAL	SUPERFICIE CORTADA (ha)	SUMTOTAL
<b>BOLIVAR</b>	LAS NAVES	240.6	240.6	4.0	4.0
<b>COTACACHI</b>	LA MANA	732.0		273.0	
<b>ESMERALDAS</b>	MORASPUNGO	795.0		557.3	
	PANGUA	50.0	1,577.0	50.0	880.3
	QUININDÉ	53,187.1		39,308.9	
	SAN LORENZO	3,128.0	56,315.1	34.0	39,342.9
<b>EL DORADO</b>	EL COCA	5,665.2		4,794.2	
	JOYA SACHAS	1,029.0	6,694.2	115.0	4,909.2
<b>GUAYAS</b>	EL EMPALME	895.5		737.5	
	EL TRIUNFO	1,425.0		1,306.0	
	M.MARIDUEÑA	668.0		668.0	
	PEDRO CARBO	259.1	3,247.6	0.0	2,711.5
<b>IMBABURA</b>	COTACACHI	3,302.0	3,302.0	1,877.0	1,877.0
<b>LOS RÍOS</b>	BUENA FÉ	12,859.7		11,902.8	
	MOCACHE	183.2		153.2	
	PUEBLO VIEJO	125.2		0.0	
	QUEVEDO	3,910.8		3,239.3	
	VALENCIA	9,609.4		8,098.5	
	VENTANAS	568.2	27,256.5	468.6	23,862.4
<b>MANABI</b>	EL CARMEN	2,779.0	2,779.0	2,210.5	2,210.5
<b>PICHINCHA</b>	LOS BANCOS	1,166.0		944.0	
	P.V.MALDONADO	660.0		576.0	
	PUERTO QUITO	8,438.0		6,057.4	
	STO.DOMINGO	35,818.2	46,082.2	31,123.3	38,700.7
<b>SUCUMBIO</b>	LAGO AGRIO	147.0		137.0	
	SHUSHUFINDI	6,945.0	7,092.0	4,140.0	4,277.0
<b>GRAN TOTAL</b>	<b>HECTÁREAS</b>	<b>154,586.2</b>	<b>154,586.2</b>	<b>118,775.5</b>	<b>118,775.5</b>

**Fuente:** Censo de Plantaciones 2,001  
**Elab:** ANCUPA

## **1.10 PRODUCCIÓN ECUATORIANA DE ACEITE CRUDO DE PALMA AFRICANA.**

Como lo hemos mencionado anteriormente, la siembra, cosecha y por ende la producción en el Ecuador de aceite crudo de palma a tenido un crecimiento constante a lo largo de los últimos años en el país.

Todo este crecimiento que se ha podido observar se ha dado gracias a que el cultivo de Palma Africana tanto como la extracción han demostrado ser negocios sumamente rentables y además de todo esto cuentan con un factor muy importante, la seguridad que en este tipo de proyectos se tiene gracias a la abundancia de materia prima que existe y al constante crecimiento de este cultivo en el país. A continuación presentaremos un cuadro en el cual se representa la producción de aceite crudo de palma

africana:

<b>AÑO</b>	<b>MAY.</b>	<b>JUN.</b>	<b>JUL.</b>	<b>AGO.</b>	<b>SEP.</b>	<b>OCT.</b>	<b>NOV.</b>	<b>DIC.</b>
<b>1998</b>	20532,2	18748,1	20669	16080,8	14139,5	142084	13070,1	12083,2
<b>1999</b>	292874	26479,3	24898,7	23580	21097	17478,9	19779,5	18212,6
<b>2000</b>	22977,6	21318,7	19400,3	16789,5	16520,6	13826,1	17151,4	14015,3
<b>2001</b>	20708,9	17305,9	16287,9	15104,6	14918,4	15185,6	17167,1	18296,6
<b>2002</b>	21919,6	17907,6	16022,4	16615	16410,2	16704,2	18883,8	19760,4

## 1.11 DEFINICIÓN DE LA DEMANDA PARA NUESTRO PROYECTO.

La demanda de nuestro proyecto en nuestro caso esta determinada por la producción de las cinco haciendas socias, las mismas que se detallará en el siguiente cuadro:

HECTAREAJE DE LAS HACIENDAS SOCIAS	
SOCIO 1	POSEE 800 HECTÁREAS
SOCIO 2	POSEE 500 HECTÁREAS
SOCIO 3	POSEE 500 HECTÁREAS
SOCIO 4	POSEE 350 HECTÁREAS
SOCIO 5	POSEE 350 HECTÁREAS

Es decir en total se tienen 2.500 hectáreas de palma africana disponibles para nuestro proyecto, y si ponemos a un promedio de 1.5 toneladas mensuales por hectárea nuestro proyecto tendría una disponibilidad de fruta de palma de 3.750 toneladas mensuales y un total de 45.000 toneladas al año aseguradas para nuestro proyecto, ya que como es obvio todos los accionistas no dudarán en mandar la fruta a su propia extractora.

Esta idea de hacer socios a los palmicultores ya se la puso en práctica en un proyecto similar, dando como resultado la extractora más grande del país en los actuales momentos, por lo que siguiendo con ese ejemplo nosotros pondremos en práctica la misma idea.

## **1.12 DEFINICIÓN DE LA OFERTA PARA NUESTRO PROYECTO.**

En el sector de Santo Domingo de los Colorados como se especifica en el cuadro anterior el cultivo de palma africana sobrepasa las 35.000 hectáreas de palma africana, lo que quiere decir que este sector tiene un gran potencial para brindar la fruta de la palma para cualquier proyecto de este tipo.

Más específicamente en el sector de la Concordia que es en donde se concentrará nuestro proyecto y según datos aproximados se tiene cerca de 20.000 hectáreas de palma africana en producción, las mismas que si ponemos a 1.5 toneladas mensuales por hectárea como especificamos anteriormente se tiene una disponibilidad de 30.000 toneladas para este sector.

Cabe recalcar que nuestro proyecto no necesita que exista oferta insatisfecha, ya que los socios a los que se les incluirá en el proyecto ya se encuentran entregando su fruta en otras extractoras, es decir nuestro proyecto reacomodará la oferta existente en el sector. Pero a pesar de todo esto nuestro proyecto solo necesita reacomodar un 12.5 % del gran total de oferta del sector, y esto se logrará mediante la idea de hacer socios a los palmicultores y con eso asegurar este 12.5 % del total de oferta.

## **CAPÍTULO II : ESTUDIO TÉCNICO**

### **2.1 DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE LA EXTRACTORA**

El tamaño de la Extractora será determinado en nuestro caso, por la producción de las haciendas accionistas ubicadas en la zona, las mismas que sumadas dan un terreno de 2.500 hectáreas en total, y si se supone una producción promedio de 1.5 toneladas por hectárea cada mes, que es el promedio establecido por ANCUPA después de realizar estudios detallados y periódicos año tras año, se tendría una producción de fruta de palma africana o sea de materia prima de 3.750 toneladas mensualmente, y al año de 45.000 toneladas de fruta de palma africana disponible y segura en su totalidad para el buen funcionamiento de nuestra extractora, ya que como es obvio los productores en este caso son los accionistas y por lo tanto mandarían la totalidad de su producción de fruta a su propia extractora.

En el sector de la Concordia se encuentran sembradas cerca de 30.000 hectáreas de palma africana y más específicamente en el recinto de la Villegas se encuentran sembradas aproximadamente 15.000 hectáreas de palma africana, que si ponemos a un promedio de 1.5 toneladas por hectárea como lo anotamos anteriormente, estamos hablando de 22.500 toneladas de fruta de palma disponibles en este sector, de las cuáles en nuestro proyecto se utilizarán las 3.750 toneladas ya determinadas.

De esta oferta disponible se consume aproximadamente el 60% de toneladas entre las extractoras existentes en la zona, que son en el sector de la Concordia cerca de seis

extractoras, y en el recinto de la Villegas son cuatro extractoras en total, es decir existe una competencia de 10 extractoras.

Con este antecedente podemos definir que para nuestra extractora esta disponible la producción sobrante que es del 40% de fruta, es decir estamos hablando de 7.875 toneladas mensuales de oferta insatisfecha, de las cuales nuestro proyecto utilizará y procesará 3.750 toneladas mensuales como se indicará más adelante de una manera más técnica.

## **2.2 TAMAÑO ÓPTIMO DE LA EXTRACTORA**

En este proyecto la capacidad de la extractora será la de procesar las 3.750 toneladas mensuales, como ya se determinó previamente y que son el resultado de la producción de las haciendas accionistas.

Diariamente la extractora procesará 6.0096 toneladas por hora trabajando las 24 horas del día, lo que da un total de 144.15 toneladas diarias trabajando seis días a la semana (lunes-sábado), es decir son 865.38 toneladas a la semana, y un total de 45.000 toneladas al año si tomamos en cuenta las 52 semanas del año.

Se ha decidido instalar la maquinaria que pueda procesar las cifras antes mencionadas ya que la producción de materia prima y más que nada la seguridad de que ingresará esta producción a nuestra planta, es un hecho ya que los palmicultores que ahora son accionistas de la planta mandarían la producción total a su misma planta.

## **2.3 DETERMINACIÓN DE LA LOCALIZACIÓN DE LA EXTRACTORA**

En nuestro proyecto la localización juega un papel muy importante, y es uno de los puntos al cuál le pondremos más atención. En el negocio de la palma africana el precio del transporte de la fruta cosechada a las extractoras, depende del número de kilómetros, es decir de la distancia de la plantación a la extractora y esto a su vez es un factor que determina o limita la obtención de fruta a las extractoras.

En nuestro caso el terreno que se adquirirá está ubicado a una distancia prudente de las otras extractoras y lo más importante es que queda en medio de las haciendas accionistas, lo cual implica mayor seguridad para la obtención de fruta para nuestro proyecto, y además dará servicio al sector de la Villegas en donde no existen extractoras, puesto que la más cercana está a unos 40 minutos del recinto, con esta ubicación lo que se conseguirá es estar en un punto estratégico para las haciendas palmicultoras que están en sociedad con la “ Extractora San José ”.

Este factor de cercanía lo que consigue es reducir el costo de transporte de todos los palmicultores que están en sociedad con la extractora, ya que el tramo de sus plantaciones a la extractora será mucho menor y por consiguiente más barato, y esto en parte es una ventaja que nuestra extractora tendrá a su favor.

## **2.4 MACRO Y MICRO LOCALIZACIÓN DE LA EXTRACTORA**

La extractora estará ubicada a unos 9 Km del sector de la Concordia, en el recinto de la Villegas, en el Km<sup>2</sup> 5 Vía a las Maravillas - Plan Piloto.

Asumiremos que se encuentra en la provincia de Pichincha ya que este sector no está delimitado en la actualidad y no se sabe si pertenece a Pichincha o a Esmeraldas.

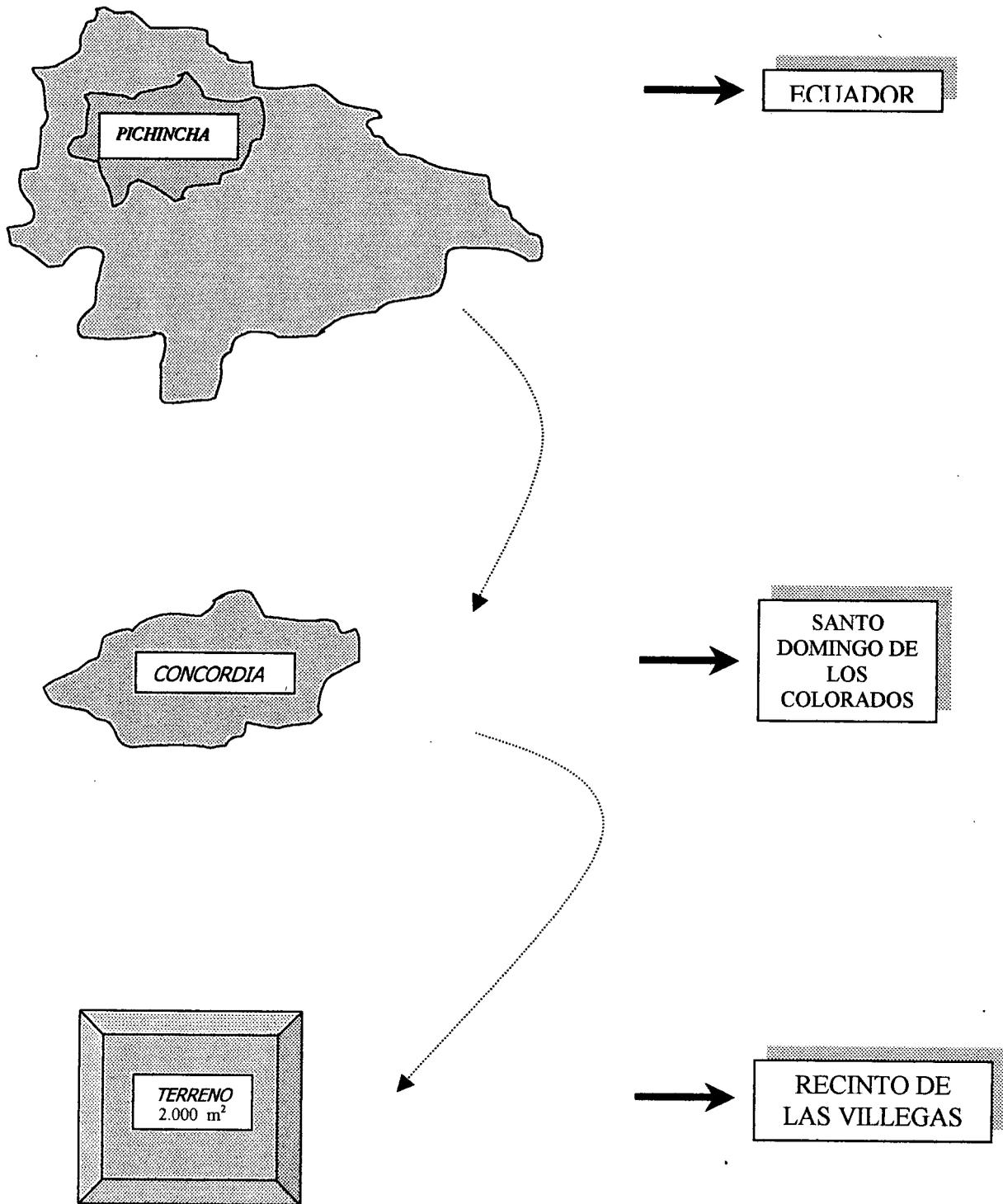
Además la gran mayoría de los palmicultores que se mostraron interesados en ser accionistas de este proyecto se ubicaron en esta zona.

Otro factor que influyó para tomar esta decisión fue que los terrenos en el sector han bajado de precio después de la dolarización, ya que nadie hoy en día tiene la suficiente liquidez como para desembolsar grandes cantidades de dinero en efectivo, este efecto baja los precios de los terrenos por su dificultad al comprarlos.

Esta ubicación, fue determinada en sí por la disponibilidad de terrenos para la compra y por la gran producción de materia prima que se produce en la zona.

A continuación se ilustrará con un mapa claro la macro localización de la extractora "San José".

GRÁFICO DE LA MACRO Y MICRO LOCALIZACIÓN DE LA  
EXTRACTORA “ SAN JOSÉ ”



## **2.5 INGENIERÍA DEL PROYECTO**

En nuestro proyecto se implementará tecnología de punta, gracias a que en el país se pueden conseguir ciertas partes de la maquinaria se las utilizará con el fin de incurrir en menos inversión, ya que las partes extranjeras son mucho más caras y por ende el costo de transporte es demasiado elevado al igual que los impuestos.

De acuerdo con la tecnología existente en el país, y después de recorrer algunas extractoras hemos decidido realizar un proyecto intensivo en el uso de maquinaria, más no en el uso de personal humano, así se podrá estar a la par de las otras extractoras y ser iguales o más competitivos. Este tipo de procesos solo requieren de personal que controle la maquinaria instalada, es decir que revise que ninguna parte de la maquinaria falle durante el proceso de extracción..

En este capítulo detallaremos la maquinaria a implementarse, los procesos y diagramas de producción.

### **2.5.1 PROCESO DE EXTRACCIÓN DE ACEITE CRUDO DE PALMA AFRICANA.**

La extracción de aceite de palma es un proceso físico mecánico, es decir se utiliza la materia y se extrae de ella lo requerido que en este caso es el aceite, y luego se la desecha sin sufrir cambios en su materia interna.

Este es un proceso sumamente sencillo en el cual lo que se busca es extraer el aceite de la fibra del fruto de la palma, es decir de la parte aceitosa que cubre la nuez dura que esta en el interior y es llamada palmiste.

Con este proceso y con la tecnología que se usará en este proyecto se buscará obtener una estructura de rendimiento por tonelada conformada de la siguiente manera : 20% de aceite crudo de palma, del 16 % al 20 % de raquiz dependiendo de la edad y tamaño del fruto, la fibra estará en un porcentaje del 10 %, la almendra estará en un orden del 10 % al 12 %, y más del 50 % serán efluentes.

Con todos estos porcentajes se puede deducir que de cada cinco toneladas de fruta, se puede extraer una tonelada de aceite crudo de palma africana.

A continuación detallaremos paso a paso lo que se realizará en la extractora en lo que al proceso en sí se refiere y estos son :

### **2.5.1.1 RECEPCIÓN DE FRUTA EN PISTA.**

Este es el primer paso en el funcionamiento de una extractora, los camiones cargados pasan por una báscula en la cual se detienen para que el pesista verifique computalizadamente el peso total en kilogramos del camión y la fruta. Posteriormente el camión es descargado en la pista y luego regresa a la báscula para verificar el peso neto del camión sin fruta y por una simple operación matemática obtener el peso neto en kilogramos de fruta entregada.

En este paso existe una persona que lo llamaremos calificador que es el encargado de calificar la edad de la fruta, la variedad genética y determinar el tamaño de la fruta en pequeña, mediana o grande. Frutos pequeños son aquellos de menos de un kilogramo, frutos medianos son aquellos que van de 1 a 5 kilogramos, y frutos grandes son aquellos que van de 5 kilogramos en adelante.

Este paso es sumamente importante ya que el calificador debe asegurarse de que tan buena es la calidad de la fruta, si esta sucia la fruta, que tan verde esta la fruta, si está con mucho tallo, etc.

Luego de que la fruta esta calificada, con ayuda de una pala mecánica pasa a la zaranda vibratoria, en la cual como su nombre lo indica zarandea a los racimos de fruta con el fin de separar la basura que viene en los racimos y la basura que puede venir en la pala mecánica ya que estos son elementos abrasivos y pueden complicar los siguientes pasos. Los racimos luego de ser zarandeados pasan a unas tolvas que dirigen los racimos a las ollas o autoclaves en donde se los cocinará con la ayuda del vapor.

### **2.5.1.2 ESTERILIZACIÓN**

La esterilización se realiza en una ollas, llamadas técnicamente autoclaves. Son unos tubos circulares de 4 metros de alto, con un perímetro de 6 metros, tienen dos tapas de 15 milímetros de espesor, una superior que sirve para la carga y otra inferior que sirve para la descarga, además poseen una capacidad para soportar 30 m<sup>3</sup> de vapor comprimido en su interior. Cada autoclave tiene una capacidad para cocinar 4 toneladas de fruta cada hora.

Aquí es en donde se cocinan a vapor los racimos de fruta con el fin de esterilizarlos. Como en todo proceso orgánico los racimos el momento de ser cortados empiezan a degradarse, es decir desde el momento que se cortan los racimos en la hacienda la fruta recién cortada tiene aproximadamente de 1.5 % a 2 % de acidez , luego con el

transcurso de la horas del día, es decir el tiempo que se demore en llegar hasta los autoclaves de cocción ya sea por problemas de campo o de pista estos se descomponen , y esto a su vez produce un grado de acidez mayor en los racimos de fruta, el mismo que se neutraliza el momento de ingresar a los autoclaves.

El principal objetivo de la esterilización es que los racimos que se encuentra en estos autoclaves se ablanden, con el fin de que la separación del los frutos y el racimo sea mucho más fácil.

En el segundo paso de la esterilización, se busca contrarrestar la acción de las lipasas que son agentes que causan la acidificación del aceite, entendiéndose por acidez no a un PH sino al contenido de ácido graso en la fruta, el mismo que es uno de los principales componentes del aceite de palma.

Para lograr detener la acción de la lipasa de acidificación se cocinan los racimos a una temperatura de 105 a 125 grados Celsius, temperatura en la cual los racimos detienen su proceso de acidificación y en ese momento se esterilizan.

Para nuestro proyecto y en general para cualquier proyecto, los aceites comerciales como son el aceite crudo de palma y del aceite refinado de palma, la acidez permitida es del 5% para el crudo, y menos del 1% para el aceite refinado, para nuestro caso el objetivo de nuestra extractora será llegar a un promedio de 2.5 % a 2.7 % de acidez en nuestro producto, ya que nuestros competidores están aproximadamente por un 3.0 %, lo que nos daría una ventaja sobre ellos ante nuestros compradores.

En nuestro país se exige que se verifique el contenido de ácido palmítico en cada tonelada refinada, en nuestro proceso no sería necesario determinarla.

### **2.5.1.3 DESGRANADO**

Ya detenida la acidificación en los autoclaves la fruta cocinada pasa por una tolva que se encuentra debajo de los autoclaves, y lleva la fruta directamente a un desgranador, que no es si no un tambor giratorio horizontal construido en ángulos de hierro de 8 milímetros por ½ pulgada con cuatro metros de largo, con un diámetro de 1.5 metros, sustentado en bases de hierro y con tracción de un motor reductor de 5 (HP) caballos de fuerza.

En este tambor lo que se logra es elevar el racimo y por golpe hacer que los frutos se ablanden y se suelten, es decir su función principal es separar todos los frutos del racimo y dejarlo a éste totalmente vacío. El racimo de palma vacío sale por la parte central del tambor y eliminado como primer efluente sólido el mismo que tiene como destino final el campo.

En la actualidad se está analizando la posibilidad de venderlo a los palmicultores, gracias a que es un abono con un alto contenido de potasio y magnesio ayuda principalmente a las plantaciones de palma africana al mejoramiento de sus suelos. Este abono es conocido como raquiz y es sumamente efectivo para el cultivo de la palma.

El momento que todos los frutos van cayendo a la parte baja del tambor son transportados por unos tornillos sin fin hasta su cuarta etapa que son los digestores.

#### **2.5.1.4 DIGESTORES**

Existen cuatro digestores, son unos cilindros con paredes de 12 milímetros de espesor y con unos brazos agitadores, ayudados por unos motores de 10 (HP) caballos de fuerza con transmisión de cadenas y con una capacidad de 2.800 litros cada unidad.

En esta etapa la principal función de los digestores es macerar, es decir separar la parte fibrosa aceitosa del fruto de la almendra o nuez que se encuentra en su interior. Estos 4 digestores alimentan a 4 prensas las cuales conforman la quinta etapa.

#### **2.5.1.5 PRENSADO**

Se utilizará prensas de doble tornillo con una capacidad de 3 toneladas / hora, las mismas que prensan por estrucción, entendiéndose por estrucción a un proceso de contorción, en donde existe una fuerza que empuja y otra fuerza retiene en sentido contrario para dar un efecto de exprimido. De éste proceso lo que se extrae es un licor aceitoso que es producto de la mezcla de agua, aceite, fibras y lodo.

La almendra de palma que sale con la fibra es separada por una aspiradora, la misma que va a dejar a la almendra libre y la fibra o bagazo será transportada al caldero para conformar nuestra energía calorífica.

#### **2.5.1.6 DECANTACIÓN ESTÁTICA**

Son tanques rectangulares con una capacidad de 35 toneladas, enchapa de 6 milímetros, con diferentes compartimentos que permitan el correcto envío de la gota de aceite hacia

la superficie. Aquí lo que se hace es aprovechar la condición no Lutoniana del aceite, es decir que no se precipita, si no que flota y con esto todos los cuerpos pesados se irán al fondo y todo el aceite a la parte superior de los tanques. En esta fase se recupera hasta el 80 % del contenido de aceite.

Los lodos aceitosos residuales pasan a otra unidad en donde se los zarandea, se los limpia, se recupera fibra, y con todos esto realizado pasa a una máquina desladora, llamada centrífuga de 1400 revoluciones por minuto, con el fin de recuperar todos los residuos aceitosos que se pueden encontrar en todos estos lodos y en esta fibra. Todos estos residuos pasan a las unidades de decantación para recuperación de aceite.

### **2.5.1.7 TANQUES DE SECADO**

Son tubos de 4 metros a los cuales llega el aceite que estaba en las unidades de decantación por medio de bombas, en estos tanques se da el proceso de deshidratación, es decir cuando se aplica calor se deshidrata el aceite, y esto se logra a una temperatura aproximada de 95 a 100 grados, es decir se elimina toda el agua, por que al igual que la extractora solo compra fruta, las refineries solo compran aceite.

### **2.5.1.8 DESPACHO**

Una vez extraído el aceite crudo de palma, es llevado a los silos de almacenamiento y despacho por medio de bombas y válvulas. Estos silos son tubos circulares con una capacidad de almacenamiento de 18 toneladas, con paredes de 6 milímetros de espesor y

con una altura de 6 metros de alto. De estos silos se despacha directamente al carguero de la empresa compradora.

## **2.6 ESPECIFICACIÓN DE LAS OBRAS FÍSICAS Y MAQUINARIA A UTILIZARSE EN EL PROYECTO**

### **2.6.1 CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVÍLES**

A continuación detallaremos todas las construcciones físicas que el proyecto en si requiere :

- Oficina: con dimensiones de 8 x 5, de un solo piso, en donde se realizarán todas las gestiones administrativas.
  
- Laboratorio: Con dimensiones de 5 x 5, en donde se realizarán todos los controles de calidad y se verificará que el grado de acidez del aceite sea el óptimo para que el aceite pueda ser comercial.
  
- Nave Industrial : Se construirá una nave industrial, capaz de cubrir 1000 m<sup>2</sup> que es lo que se necesita para cubrir en su totalidad a la planta cuando este ensamblada en su totalidad, y además todos los desniveles en concreto necesarios para el funcionamiento de la extractora.

## **2.6.2 ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE LA MAQUINARIA PARA EL PROCESO DE EXTRACCIÓN DE ACEITE**

La extractora en sí requiere del siguiente equipo para su funcionamiento, a continuación detallaremos la lista completa de equipos requeridos:

- 1 Caldero piro acua-tubular
  - Con capacidad de 160 (BHP)
  - 5 metros de largo
  - 1.50 metros de diámetro
  
- 1 Báscula Electro-mecánica
  - Con una capacidad de 50.000 kilogramos
  
- 1 Pista / Zaranda
  - Cajón rectangular de 2.5 metros de largo
  - Con 1.25 metros de ancho
  - Motor de 5 (HP) caballos de fuerza.

➤ 4 Autoclaves

- Tubos circulares de cuatro metros de alto
- Con paredes de 12 milímetros de espesor
- Tapas de 15 milímetros de espesor
- Con un perímetro de 6 metros.

➤ 1 Tolva de Descarga

- 1.20 metros de largo
- Planchas corrugadas

➤ 1 Desgranador

- Con ángulos de 8 milímetros por 1/2 pulgada
- 4 metros de largo
- 1.5 metros de diámetro
- Motor reductor de 5 (HP) caballos de fuerza.

➤ 2 Elevadores

- 3 metros de largo
- Un tornillo sin fin cada uno
- Motor reductor de 5 (HP) caballos de fuerza
- Catalina

➤ 4 Digestores

- Con paredes de 12 milímetros de espesor.
- Paletas agitadoras.

- Con motores de 10 (HP) caballos de potencia.
- Con capacidad de 2.800 litros cada unidad.

➤ 4 Prensas

- Con capacidad de tres toneladas / hora
- De doble tornillo.
- Con motores de 10 (HP) caballos de fuerza.

➤ 1 Rompetorta

- Motor reductor de 4 (HP) caballos de fuerza.
- Bocines de 2 / 3 pulgadas }

➤ 1 Ciclón de Fibra

➤ 2 Clarificadores

➤ 3 Secadores

- Tubos de 4 metros de alto
- Con capacidad de 4 toneladas de aceite
- Son de acero inoxidable

➤ 4 Silos de Almacenamiento

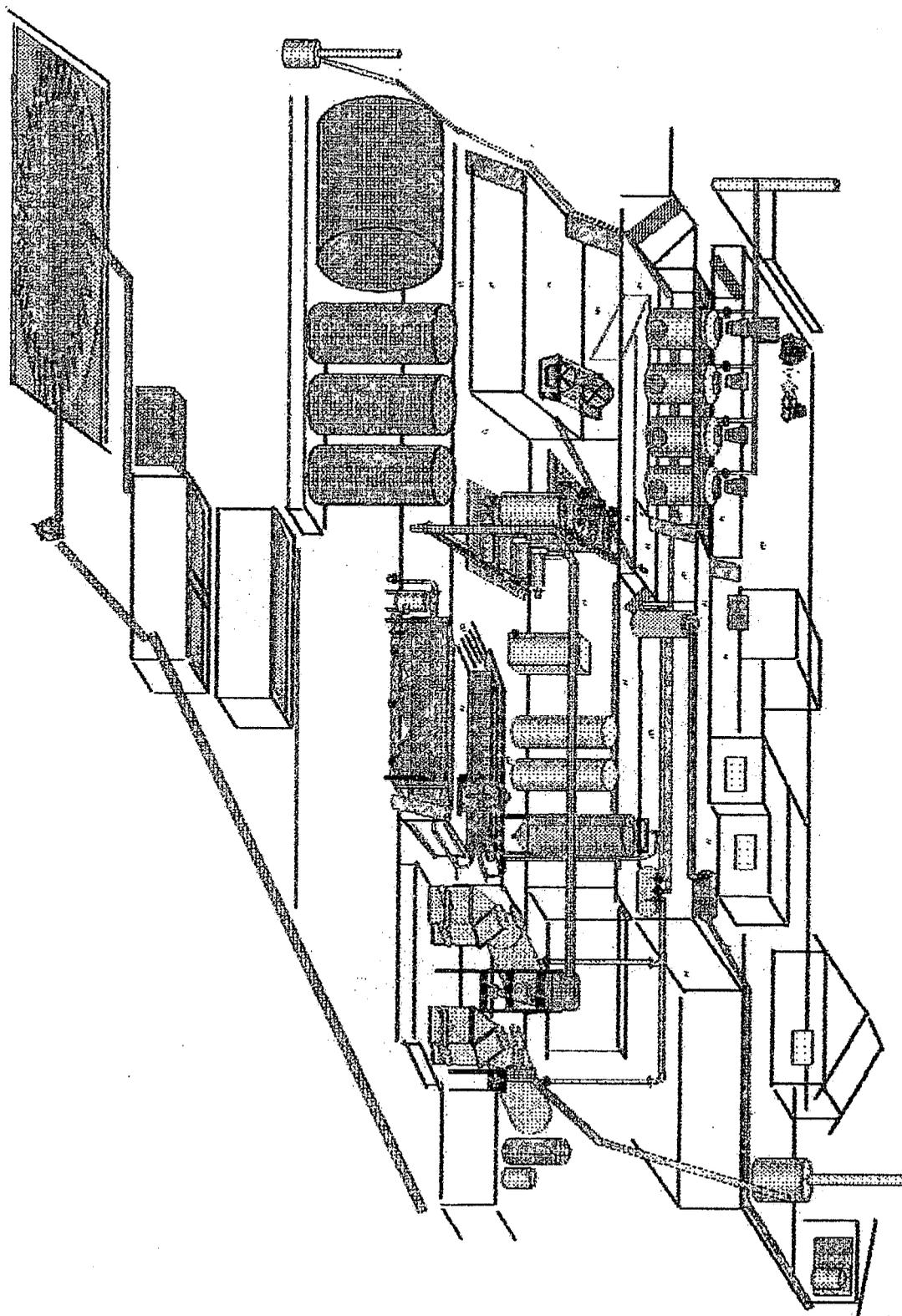
- Con capacidad de 18 toneladas cada uno
- Con paredes de 6 milímetros de espesor

- 1 Centrífuga
  - De 1.400 revoluciones por minuto
  - Con boquillas de 1.8 milímetros
  
- 1 Cámara de Transformación
  
- 1 Cámara de Transferencia
  
- 1 Generadores Eléctricos
  - 2 transformadores de 50 Kw
  - 2 Tableros de control electrónicos
  
- 1 Planta de Tratamiento de Agua
  - Piscina de enfriamiento de 400 m<sup>3</sup>
  - Piscina de degradación de 14.000 m<sup>3</sup>
  
- 1 Laboratorio con los siguientes instrumentos
  - 1 Balanza Analítica con apreciación de 0.01 gramos
  - 2 Bureta Automática con apreciación de 0.01 ml.
  - 12 Balones de 250 ml.
  - 10 Cápsulas de porcelana de 125 ml.
  - 6 Matraz Erlenmeyer
  - 1 Equipo SOHXLET
  - 4 litros de cloroformo

- 4 Reverberos
  - 1 Desecador
  - 12 Pinzas de Sujeción
  - 12 Pinzas doble nuez
  - 2 Probetas
  - 2 Balones Aforados de 1000 ml.
  - 1 Kilogramos de Silica gel
  - 1 Microondas
  - 10 pliegos de papel filtro
  - Reactores Químicos
  - 8 Pipetas
- 2 Zarandas de Clarificación
- Tuberías de Vapor
- 10 tubos de 3 pulgadas
  - 15 tubos de 4 pulgadas
  - 10 tubos de 1 pulgada
  - 8 tubos de 1 ½ pulgadas
- Válvulas
- 4 válvulas de compuerta de 3 pulgadas
  - 5 válvulas de compuerta de 2 ½ pulgadas
  - 4 válvulas de seguridad de máximo 45 libras de presión
  - 4 válvulas de seguridad de máximo 90 libras de presión

- **Bombas**
  
- **Distribuidores**
  
- **Vehículos:**
  - **Pala Mecánica**
  
- **Muebles y Enseres**
  - **4 Computadoras**
  - **2 Impresoras**
  - **6 Escritorios**
  - **1 Mesa de centro**
  - **5 Sillas**
  - **Suministros de oficina**

## 2.7 ESQUEMA DEL FLUJOGRAMA DEL PROCESO



## **2.8 FLUJOGRAMA DEL PROCESO**

- 1 .- PESAJE / RECEPCIÓN DE FRUTA
- 2 .- CALIFICACIÓN
- 2 .- LLENADO DE AUTOCLAVES
- 3 .- ESTERILIZACIÓN
- 4 .- TOLVA DE DESCARGA
- 5 .- DESGRANADO
- 6 .- DESCARGA DE RAQUIZ
- 7 .- ALIMENTACIÓN DE DIGESTORES
- 8 .- MACERACIÓN
- 9 .- PRENSADO
- 10 .- CLARIFICACIÓN
- 11 .- SECADO
- 12 .- ALMACENAMIENTO
- 13 .- DESPACHO DE ACEITE
- 14 .- MANEJO DE EFLUENTES
- 15 .- CENTRÍFUGA
- 16 .-FLORENTINOS
- 17 .- PISCINAS DE TRATAMIENTO
- 18 .- DESPACHO CAMPO
- 19 .-DESFIBRADO
- 20 .- FIBRA
- 21 .- GENERACIÓN DE CALOR
- 22 .- ALMENDRA
- 23 .- DESPACHO DE ALMENDRA

## **2.9 MANO DE OBRA**

En este aspecto una extractora en este sector es una fuente de trabajo para las personas del sector de “ Las Villegas ”, tomando en cuenta la salida de mano de obra se ha hecho una reingeniería del proceso para ocupar a no más de 12 empleados entre administrativos y trabajadores de planta.

En la parte administrativa se necesita un nivel de conocimientos avanzados, es decir personas que han tenido la suerte de realizar sus estudios previos y poder obtener títulos como ingenieros, laboratoristas, contadores, etc.

En la parte de planta industrial se necesita gente que aunque no tenga un nivel de estudios avanzados, necesita un gran estado físico para lograr trabajar con temperaturas altas y con una gran humedad. Además necesitarán una capacitación constante en lo que a sus puestos se refiere.

En nuestro proyecto hemos decidido utilizar más maquinaria que personal, es decir tendremos un proyecto masivo en maquinaria más no en personal, por que estamos concientes de que factores como el clima cálido-húmedo es sumamente fuerte para trabajar y el desgaste que sufrirán los empleados puede menor la productividad, por eso en este caso la maquinaria se impondrá a la mano de obra.

La presencia de otras extractoras en la zona facilitará la obtención de recursos humanos que ya tengan conocimiento del proceso de extracción y por consiguiente menorar el tiempo y dinero invertidos en la capacitación.

En este proyecto la mano de obra de la planta si bien no es muy numerosa juega un papel muy importante, ya que es la encargada de manejar las máquinas y en sí de producir el aceite, por lo que se les dará todos los beneficios de ley y además tendrán programas motivacionales e incentivos económicos dependiendo del trabajo cumplido. En el sector de “ Las Villegas ” existen cerca de 3.000 habitantes como dato aproximado, de los cuales la población activa esta en un orden del 45 %, es decir estamos hablando de unos 1350 habitantes aptos para trabajar.

En conclusión la obtención de recursos humanos tomando en consideración que no se necesitarán mas de once personas para el funcionamiento total de la extractora, no es un factor problema para nuestro proyecto.

## **2.10 IMPACTO AMBIENTAL**

El impacto ambiental es un factor que para mucho proyectos puede ser determinante para la implementación o no del proyecto. En un proyecto industrial la contaminación causada principalmente por los combustibles utilizados es el principal factor contaminante.

Para nuestro proyecto este factor es casi en su totalidad nulo, gracias a que la extractora funciona básicamente con la energía proporcionada por el vapor, el mismo que proviene del calentamiento del agua y además del tratamiento inteligente que se de los efluentes que salen luego de un proceso de extracción.

El impacto ambiental que en la antigüedad se causaba al medio ambiente en el caso de las extractoras, en la actualidad se lo a desaparecido gracias la concientización por parte de los dueños de extractoras, que están implementando métodos por medio de los cuales se logre reestablecer todos los efluentes que salen después de procesar la fruta de la palma y son desechados directamente a los ríos, lamentablemente estos dueños que están implementando estos métodos son un 5 % del gran total de dueños de, pero por lo menos ya se está viendo el interés por parte de algunos dueños de extractoras.

El principal objetivo de la Extractora San José será el de causar un impacto ambiental casi nulo, y lo hará implementando un método de tratamiento de efluentes, hasta convertirlos en abono orgánico de uso para los palmicultores. Gracias a que los efluentes provienen de una fuente orgánica el proceso se simplifica bastante.

Este proceso consta de una serie de pasos, en la primer paso lo que se busca es el enfriamiento de los efluentes que salen del proceso a una temperatura aproximada de 95° centígrados y además se logra una recuperación de grasas, en un segundo paso los efluentes pasan a una piscina de 400 m<sup>3</sup>, en esta piscina previamente se han sembrado bacterias específicas, las mismas que son usadas para que fagociten y transformen la materia. Las bacterias son el método más barato en lo que a tratamiento de sólidos se refiere.

Este proceso es lo más antiguo inventado por la naturaleza, el cuerpo humano funciona con bacterias, la flora intestinal son bacterias, es decir el momento en que el ser humano come un alimento son las bacterias las que lo transforman, en otras palabras sin bacterias no se lograrían digerir los alimentos y descomponerlos al mismo tiempo.

Nosotros en nuestro proyecto daremos a los efluentes el mismo tratamiento que una lombriz da al suelo, una lombriz no convierte al suelo en humus por ser lombriz, si no por las bacterias específicas que posee en su intestino, éstas bacterias que se utilizarán en el proyecto son termo-sensibles, es decir que reaccionan a la temperatura muy alta y como ya anotamos anteriormente estos efluentes salen a una temperatura de 95° centígrados, por lo que a ésta piscina pasan los efluentes el momento que alcanzan una temperatura que oscila entre 45° y 60° centígrados, ya que esta es la temperatura máxima que una bacteria puede soportar, pasada de esta temperatura las bacterias se cocinan y se mueren.

Luego se pasa a una piscina de 14.000 m<sup>3</sup> que es en donde los efluentes terminan de enfriarse y un segundo grupo de bacterias terminarán el proceso de descomposición total de la materia, consiguiendo con esto dos fases básicas que son : una fase líquida y una fase sólida, en donde a la fase líquida la denominaremos Violes, los mismos que son sustancias nutrientes, y están compuestos de los minerales que vinieron de la planta como por ejemplo nitrógeno, fósforo, potasio y magnesio en sus respectivas escalas, adicionalmente llevarán citosina, cibelinas e inclusive algunas hormonas propias de la planta que vinieron en los racimos, en consecuencia estos efluentes pueden ser devueltos a los ríos sin causar el más mínimo daño al medio ambiente.

La parte sólida puede ser utilizada como abono para las plantaciones de palma africana y cualquier otro cultivo de la zona.

Este proyecto no se realizará transformaciones químicas, los que se coge del campo, se lo devuelve al campo con la mayoría de componentes que se perdieron en la extracción

y en forma de subproductos como por ejemplo abonos de la más alta calidad y que cumplen todas la normas de calidad.

La única combustión que se da en la planta de extracción es la del caldero, en el cual es alimentado por el bagazo de la palma y no por combustibles como gasolina o diesel, aunque hay momentos en que se producen emanaciones de humo son muy esporádicas ya que la combustión no siempre es perfecta.

En resumen el impacto ambiental en este proyecto es casi nulo y no representa un factor problema dentro de la ejecución del proyecto.

## **CAPÍTULO III ESTUDIO ADMINISTRATIVO Y LEGAL**

### **3.1 ESTUDIO ADMINISTRATIVO**

#### **3.1.1 ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA .-**

En todo proyecto en el cual se establezca una empresa se necesita especificar todos los integrantes y tareas específicas de cada uno.

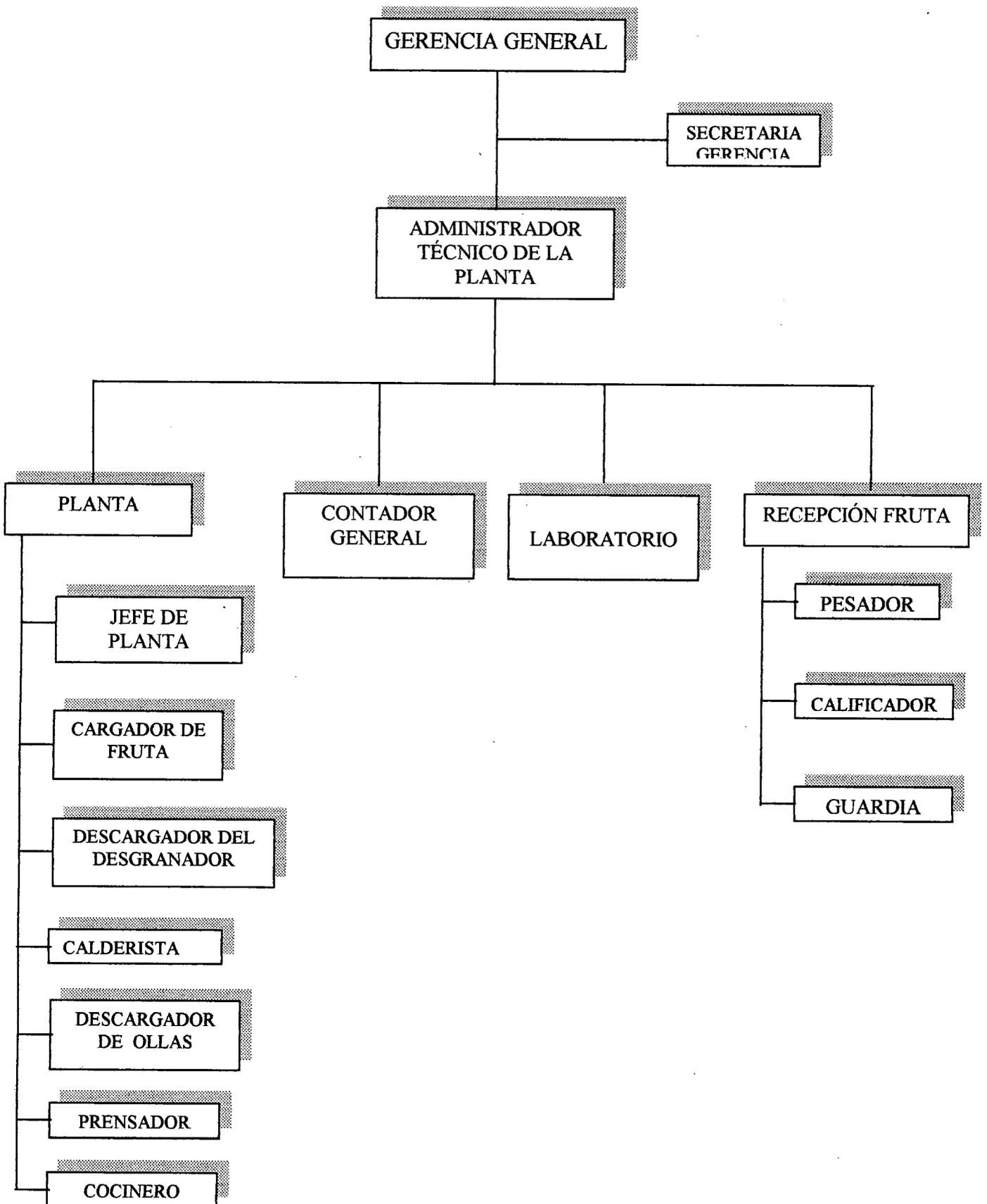
La estructura organizacional es aquella parte de la administración, en la cual se establece como estará conformada la empresa y los papeles de desempeño en lo que a personal se refiere.

Esta parte de la administración es sumamente importante porque uno de los principales problemas dentro de una empresa empiezan cuando no están bien definidas las tareas de cada persona dentro de la empresa, esta crea confusión y un grave problema entre el personal.

Deben estar claramente especificados todos los procesos que cada persona debe cumplir dentro de la empresa, a quién tenemos que rendir cuentas y hasta donde debemos realizar nuestro trabajo diario.

La estructura organizacional empieza por la realización de un organigrama, en el cual detallaremos los papeles que desempeñaran cada una de las personas dentro de la “ Extractora San José ”

### 3.1.2 ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL



### **3.1.3 DESCRIPCIÓN DE TAREAS**

#### **GERENCIA GENERAL .-**

Seré el encargado de representar legalmente a la empresa en cualquier instancia jurídica que necesite la empresa. Tomaré decisiones en la empresa y controlaré todas las áreas de la empresa mediante reportes mensuales.

#### **ADMINISTRADOR TÉCNICO DE LA EMPRESA .-**

El administrador técnico será el encargado de revisar que todos los pasos y procesos que se dan en la planta se estén realizando de la mejor manera y cumpliendo con todas las especificaciones de calidad.

Tendrá la facultad de capacitar a todos los empleados que empezarán a trabajar en la planta y a todos los que vayan ingresando a la empresa en momento que la empresa este en marcha.

#### **CONTADOR GENERAL DE LA EMPRESA.-**

Será el encargado de llevar todos los procesos contables de la empresa, así mismo como de emitir todos los queches a los proveedores de fruta. Tendrá que reportar a gerencia en forma mensual todos los ingresos y pagos que la empresa a realizado. Tendrá entre sus obligaciones la de retener el 25 % de impuesto a la renta y el 15 % de participación laboral, actividades que se realizarán en forma anual.

LABORATORIO .- Tiene una función muy importante dentro de la empresa, es en sí una auditoría de proceso, es decir es el que me da todos los parámetros en los cuáles se encuentra nuestro aceite.

La función básica del laboratorio es evaluar la calidad del producto, es decir del aceite extraído, para dar a conocer sin demora al administrador técnico sin demora para que se tome los correctivos necesarios.

Se evaluará en forma regular las pérdidas de aceite en el proceso, determinando así la eficiencia de la planta, con el fin de corregir defectos el momento que los valores se encuentren por debajo del 20 % que la extractora tiene como margen establecido.

Deberá hacer análisis de aguas de calderas, cisternas de tratamiento de efluentes, para verificar que tan difícil será rehabilitar estos efluentes para convertirlos en abono.

En conclusión, el laboratorio serán los ojos de la empresa ya que dará a conocer la calidad de aceite que se está procesando, y de acuerdo con estos poner en marcha correctivos de ser necesario.

#### SECRETARIA DE GERENCIA .-

Será la encargada de organizar las actividades del gerente general, como por ejemplo tendrá que redactar cartas, recibir mensajes, realizar citas a horas adecuadas.

Aparte de esto se encargará también de llevar los cheques de proveedores al gerente para que los firme.

Estará encargada además de entregar los cheques a los proveedores los días correspondientes a los pagos que en el caso de nuestra extractora será solo el viernes, tendrá que verificar el nombre del proveedor y registrar su firma como respaldo de que a sido cancelado.

#### **PESADOR .-**

Será el encargado de atender la báscula, registrará el peso del camión con la fruta el momento que el camión ingresa a la extractora, y luego tendrá que pesar el camión vacío, para que en un sistema computalizado por diferencia calcule el peso neto en kilogramos de la fruta entregada. Tendrá que emitir dos comprobantes de entrega que contengan el peso neto de fruta entregada, la hora, a la persona que pertenece la fruta y el día de entrega, uno para el proveedor y otro para el departamento de contabilidad.

#### **CALIFICADOR .-**

Este es un puesto que requiere de mucho conocimiento como responsabilidad. Tendrá que calificar la fruta en pequeña, mediana, o grande. Así como también verificará si la fruta esta muy verde o muy madura.

Deberá controlar si la fruta que ingresa esta con los tallos muy largos o se encuentran en el tamaño perfecto.

Llenará una hoja en donde se especifique todo lo antes mencionado y esa hoja tendrá que dejarla donde el pesador para que emita el recibo de contabilidad y adjunte esta hoja calificadora de fruta, para que de acuerdo a esto se establezca el precio a pagar por la fruta.

#### **CARGADOR DE FRUTA .-**

Tendrá la ayuda de una pala mecánica con la cuál deberá recoger la fruta que se encuentra en la pista, para depositarla en la zaranda vibratoria Este proceso deberá realizarlo el momento que los autoclaves terminen su proceso de cocción, proceso que dura una hora.

#### CALDERISTA .-

Estará encargado de proveer a toda la planta de vapor, manteniendo la potencia del caldero de acuerdo con la necesidad de la planta.

Tendrá que cargar el caldero con el bagazo de la palma cada que el caldero necesite, con el fin de proporcionar el vapor suficiente para toda la planta. Tendrá que estar muy atento con los indicadores de temperatura que están en la parte lateral del caldero, para evitar cualquier percance.

#### DESCARGADOR DE OLLAS O AUTOCLAVES .-

Como su nombre lo indica tendrá que sacar toda la fruta cocinada de los autoclaves con ayuda de unos ganchos, y depositarlos en una tolvas que conducirán la fruta al desgranador. Esta tarea tendrá que realizarla cada hora y con mucho cuidado ya que la fruta esta cocinándose a una temperatura de 45 ° centígrados.

#### PRENSADOR .-

Estará encargado de verificar la presión que ejercen las prensas, deberá aumentar o disminuir la presión de acuerdo con lo que requiera el proceso en ese momento. Deberá realizar este proceso todo el tiempo ya que las prensas tendrán fruta las 24 horas del día

#### DESCARGADOR DEL DESGRANADOR .-

Estará encargado de retirar todos los racimos vacíos del desgranador y depositarlos en un tambo especial, para reunir este abono y luego poder despacharlo.

Tendrá que verificar que los racimos que salen del desgranador estén completamente vacíos, y de no estarlos sacar los frutos que quedan en los racimos y depositarlos en el desgranador.

#### COCINERO .-

Su función principal es la de controlar las temperaturas dentro de los autoclaves. Debe regular la temperatura de las ollas cuantas veces lo necesiten, con el fin de evitar cualquier presión de vapor demasiado alta. Deberá mantener una presión en los autoclaves de 30 m<sup>3</sup> de vapor comprimido por olla.

## **3.2 ESTUDIO LEGAL**

En este estudio se determinará la situación de la empresa, es decir como estará constituida en la que a socios y situación jurídica se refiere.

Como primer paso se enviará a la Superintendencia de Compañías el nombre de la extractora, que en nuestro caso es “ San José ”, para que éste nombre sea calificado, es decir en la superintendencia de compañías se verificará que no exista ninguna otra compañía con el mismo nombre. Se deberá esperar un mínimo de una semana para que la Superintendencia de compañías califique como válido el nombre y se pueda proceder al siguiente paso de la constitución de la empresa.

Luego de esto con ayuda de un abogado se realizará la minuta, en donde se especificará ciertos aspectos que a continuación mencionaremos.

Existirán seis ( 6 ) socios, de los cuáles yo como mentalizador de la idea seré el tenedor del 51 % de la empresa. Los restantes cinco socios se dividirán el 49 % restante de la empresa y obtendrán su porcentaje de acuerdo con el hectareaje que posean, tomando al 49 % como el total de la empresa para ellos ya que yo poseo el 51 % de la empresa.

Uno de los socios posee una finca de 800 hectáreas las mismas que representan el 32 % del total de 2.500 hectáreas, este porcentaje respecto del 49 % que pertenece a los socios le representa el 15.68 % dentro de la empresa.

Existen dos socios con fincas iguales de 500 hectáreas cada uno llegando a completar un total de 1000 hectáreas, y si tomamos en cuenta un total de 2.500 hectáreas que es lo que completan las 5 fincas, ellos obtendrán un porcentaje del 20 % cada uno respecto del total de 2.500 hectáreas, y dentro de la empresa obtendrán un 9.8 % respectivamente.

Los dos últimos socios poseen dos fincas iguales de 350 hectáreas cada uno las mismas que sumadas representan 700 hectáreas y éstas a su vez representan un 28 % del total de 2.500 hectáreas, este mismo porcentaje es dividido para cada uno de los accionistas ya

que estamos hablando de dos fincas de 350 hectáreas cada una, obteniendo así el 14 % del total, este 14 % les representa dentro de la empresa el 6.86 % para cada uno dentro de la empresa.

En conclusión sumando todos estos porcentajes se saca el 49 % que es de pertenencia de los socios de la extractora.

Como en nuestro proyecto cada socio aportará además de su materia prima con capital social, según la ley esta debe ser una Compañía Limitada, y mínimo deberá tener como capital social \$ 400.

Yo como accionista mayoritario e ideador del proyecto seré el representante legal de la empresa, asumiendo así todos los compromisos legales de la empresa y asumiendo todas mis responsabilidades que cualquier caso lo amerite.

Toda compañía en el Ecuador que produzca y venda cualquier tipo de producto necesitará sacar un Registro Único de Contribuyentes ( R..U. C.)

Este registro único de contribuyentes se lo sacará después de haber realizado todos los procesos antes mencionados y con una orden de la Superintendencia de compañías.

La extractora deberá cancelar anualmente su obligación del 25 % de impuesto a la renta, impuesto que se lo calcula de acuerdo a las utilidades de la empresa.

Además cancelará el 15 % de participación laboral, año tras año como la ley ecuatoriana lo estipula.

## **CAPÍTULO IV : ESTUDIO FINANCIERO**

En este capítulo detallaremos todas las inversiones que requiere nuestro proyecto para su funcionamiento, tanto en maquinarias como en obras civiles. Se realizará un estudio detenido de gastos y costos en los que incurrirá el proyecto, con el fin de verificar si el proyecto es viable o no.

Por otro lado se calcularán algunos indicadores como por ejemplo: el valor actual neto ajustado, la tasa interna de retorno, el período real de recuperación de la inversión y la relación costo beneficio.

Se detallará además cual es el plan de financiamiento para este proyecto, es decir con cuanto se cuenta en lo que ha capital social se refiere y cuánto necesitaremos de financiamiento. Cualquier préstamo que el proyecto necesite se lo hará con la Corporación Financiera, debido a que sus tasas de interés son menores que en los bancos.

Con toda la información recopilada se podrá determinar todos los ingresos y egresos del proyecto para ir detallando y calculando todos los componentes del estado de resultados y luego se calculará los flujos de caja que arrojará el proyecto en los próximos diez años, tiempo establecido para nuestro proyecto y ver que tan rentable es el proyecto.

Se realizará un balance general en el cual detallaremos todos los activos fijos, pasivos y patrimonio que la empresa posee.

La construcción de la extractora se la realizará por medio de la empresa “ La Joya ”, empresa que entrega la extractora ensamblada en su totalidad, es decir se encargará de construir la nave industrial, obras civiles y todo a lo que ensamblaje se refiere.

Esta decisión de construir la extractora por medio de esta empresa se debe a un factor de mucha importancia, y es que esta empresa hace toda la maquinaria, es decir es maquinaria construida en el país, lo que facilita que la misma empresa realice el montaje de la misma. Este factor es preponderante ya que el costo de la extractora baja casi en un 25 %, si pensáramos en importar la maquinaria del extranjero.

Con todos estos antecedentes procederemos a realizar todos los cálculos correspondientes.

## 4.1 INVERSIONES EN ACTIVOS FIJOS

TABLA #1

### DETALLE DEL CUADRO DE INVERSIONES DE MAQUINARIA

CANTIDAD	MAQUINARIA	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	CALDERO	150.000	150.000
1	BÁSCULA	24.000	24.000
1	PISTA 7 ZARANDA	8.000	8.000
4	AUTOCLAVES	32.000	128.000
1	TOLVA DESCARGA	2.000	2.000
1	DESGRANADOR	8.000	8.000
2	ELEVADORES	4.000	8.000
4	DIGESTORES	20.000	80.000
4	PRENSAS	48.000	192.000
1	ROMPETORTA	4.000	4.000
1	CICLÓN DE FIBRA	8.000	8.000
2	CLARIFICADORES	8.000	16.000
3	SECADORES	2.000	6.000
4	ALMACENAMIENTO	5.000	20.000
1	CENTRÍFUGA	30.000	30.000
1	CÁMARA DE TRANSFORMACIÓN	6.000	6.000
1	CÁMARA DE TRANSFERENCIA	6.000	6.000
1	GENERADORES ELÉCTRICOS	28.000	28.000
1	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA	10.000	10.000
1	LABORATORIO	3.000	3.000
2	ZARANDAS DE CLASIFICACIÓN	3.000	6.000
1	SISTEMAS AUXILIARES ( tuberías, válvulas, mootres, bombas)	8.000	8.000
1	PALA MECÁNICA	16.000	16.000
1	BODEGA	8.000	8.000
<b>TOTAL DE INVERSIONES</b>			<b>SI. 775.000</b>

Elaborado por : José Donoso

TABLA #2

<b>DETALLE DE LA INVERSIÓN EN TERRENO</b>		
TOTAL DE HECTÁREAS	PRECIO POR HECTÁREA	COSTO TOTAL DE TERRENO
1	S/. 5.000	S/. 5.000

Elaborado por : José Donoso

TABLA #3

<b>DETALLE DE LA INVERSIÓN EN MUEBLES Y ENSERES</b>			
CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Computadores	4	500	2000
Impresoras	2	70	140
Escritorios	6	55	330
Mesa de Centro	1	45	45
Sillas	5	15	75
Suministros de Oficina			150

**COSTO TOTAL**

**S/. 2.740**

Elaborado por: José Donoso

TABLA #4

<b>DETALLE DE LA INVERSIÓN EN OBRAS CIVILES</b>		
ÁREA DE CONSTRU. EN METROS	COSTO POR METRO	COSTO TOTAL
1.000	S/. 350	S/. 350.000

Elaborado por : José Donoso

TABLA # 5

DETALLE DE LA INVERSIÓN TOTAL EN ACTIVOS FIJOS	
MAQUINARIA	S/. 775.000
TERRENO	S/. 5.000
NAVE INDUSTRIAL	S/. 10.000
MUEBLES Y ENSERES	S/. 2.740
OBRAS CIVILES	S/. 350.000
<b>INVERSIÓN TOTAL EN ACTIVOS FIJOS</b>	<b>S/. 1.142.740</b>

Elaborado por : José Donoso

## 4.2 INVERSIONES EN ACTIVOS INTANGIBLES

Estos gastos son realizados previamente a la ejecución del proyecto, por lo que son considerados como inversión. Según algunos autores estos activos corresponden a los gastos que hay que realizar por concepto de la creación de la Escritura de Constitución de la Empresa y además la inscripción de la misma en la Superintendencia de Compañías.

TABLA #6

CUADRO DE LOS COSTOS DE LA ESCRITURA E INSCRIPCIÓN DE LA EXTRACTORA	
CONCEPTO	COSTO
ESCRITURA DE CONSTITUCIÓN	S/. 1.200
INSCRIPCIÓN DE LA EXTRACTORA	S/. 65

Elaborado por : José Donoso

### 4.3 INVERSIÓN EN CAPITAL DE TRABAJO

Partiendo del parámetro de que la refinería paga a la extractora cada dos meses y la extractora pagará a los palmicultores cada mes se calculará el capital de trabajo mediante el método del déficit acumulado.

Los pagos se los realizará en efectivo por parte de la empresa, como también se recibirá los pagos de las refinерías en efectivos

TABLA #7

#### CÁLCULO DEL CAPITAL DE TRABAJO

CONCEPTO	1 MES	2 MES	3 MES	4 MES	5 MES
VENTA DE ACEITE		735000		735000	
VENTA DE PALMISTE		16640		16640	
<b>INGRESOS POR MES</b>		<b>751640</b>		<b>751640</b>	

EGRESOS POR MES	296662	296662	296662	296662	296662
PAGO DE SUELDOS	3523	3523	3523	3523	3523
PAGOS PALMICULTORES	292500	292500	292500	292500	292500
PAGOS DE ENER. ELÉCT.	37,44	37,44	37,44	37,44	37,44
PAGOS DE TELÉFONO	185	185	185	185	185
PAGO DE SEGURO	417	417	417	417	417

DÉFICIT	-296662	454978	-296662	454978	-296662
<b>MÁXIMO DÉFICIT ACUMULADO</b>	<b>-296662</b>	<b>158316</b>	<b>-138345</b>	<b>316633</b>	<b>19971</b>

Elaborado por : José Donoso

NOTA.- Como no se incrementará la productividad de la empresa respecto a toneladas anuales, el capital de trabajo no sufrirá variaciones en el proyecto, por lo que mantendrá constante.

#### 4.4 DETALLE DE LOS GASTOS PRE-OPERATIVOS DEL PROYECTO.

En nuestro caso la empresa “ La Joya ” será la encargada de la construcción y ensamblaje de la extractora, como es obvio este proceso tendrá un tiempo estimado y al mismo tiempo tendrá gastos de mano de obra. Todos los gastos de este proceso serán detallados a continuación :

TABLA #8

TIEMPO ESTIMADO PARA EL MONTAJE DE LA EXTRACTORA	
CONCEPTO	TIEMPO ESTIMADO
CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES	6 MESES
ENSAMBLAJE DE LA MAQUINARIA	6 MESES
INSTALACIONES ELÉCTRICAS	2 MESES
EQUIPAMIENTO DE OFICINAS	1 MES

Elaborado por : José Donoso

TABLA #9

COSTO DE CONSTRUCCIÓN Y ENSAMBLAJE		
CONCEPTO	COSTO MENSUAL	COSTO TOTAL
CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES	S/. 1.600	S/. 9.600
ENSAMBLAJE DE MAQUINARIA	S/. 1.300	S/. 7.800
INSTALACIONES ELÉCTRICAS	S/. 700	S/. 1.400
EQUIPAMIENTO DE OFICINAS	S/. 500	S/. 500
<b>GASTOS PRE-OPERATIVOS TOTALES</b>		<b>S/. 19.300</b>

Elaborado por : José Donoso

## 4.5 DETALLE DE LOS COSTOS FIJOS DEL PROYECTO.

### 4.5.1 DETALLE DE LA MANO DE OBRA REQUERIDA POR EL PROYECTO

En la extractora se requerirá seis personas en la planta, seis personas en la parte administrativa, y una persona se encargará de la seguridad de la extractora, a continuación detallaremos todos y cada uno de los sueldos por persona, que la empresa deberá cancelar mensualmente.

Además se calcularán las aportaciones y obligaciones que la empresa, tendrá por cada sueldo de su personal.

TABLA #10

**SUELDO : GERENTE GENERAL**  
**NÚMERO : 1**

DESGLOSE DEL SUELDO:

SUELDO MÍNIMO	COMPONENTE SALARIAL	DÉCIMO TERCERO	DÉCIMO CUARTO	FONDO DE RESERVA	SUELDO BÁSICO
800	16	67	67	67	1016

GASTOS ADICIONALES DE LA EMPRESA POR EL SUELDO

APORTE IEES	SECAP	IECE	PROVISIÓN VACACIONES	TOTAL GASTOS
SM * 11,15 %	SM * 0,50 %	SM * 0,50 %	SM / 24	SUMA
89,2	4	4	33,33	130,53

Elaborado por : José Donoso

TABLA #11

**SUELDO : ADMINISTRADOR TÉCNICO DE LA PLANTA  
NÚMERO . 1**

DESGLOSE DEL SUELDO:

SUELDO MÍNIMO	COMPONENTE SALARIAL	DÉCIMO TERCERO	DÉCIMO CUARTO	FONDO DE RESERVA	SUELDO BÁSICO
S/. 500	S/. 16	S/. 42	S/. 42	S/. 42	S/. 641

GASTOS ADICIONALES DE LA EMPRESA POR EL SUELDO

APORTE IEES	SECAP	IECE	PROVISIÓN VACACIONES	TOTAL GASTOS
SM * 11,15 %	SM * 0,50 %	SM * 0,50 %	SM / 24	SUMA
S/. 55,75	S/. 2,50	S/. 2,50	S/. 20,83	S/. 81,58

Elaborado por : José Donoso

TABLA #12

**SUELDO : SECRETARIA EJECUTIVA  
NÚMERO . 1**

DESGLOSE DEL SUELDO:

SUELDO MÍNIMO	COMPONENTE SALARIAL	DÉCIMO TERCERO	DÉCIMO CUARTO	FONDO DE RESERVA	SUELDO BÁSICO
S/. 300	S/. 16	S/. 25	S/. 25	S/. 25	S/. 391

GASTOS ADICIONALES DE LA EMPRESA POR EL SUELDO

APORTE IEES	SECAP	IECE	PROVISIÓN VACACIONES	TOTAL GASTOS
SM * 11,15 %	SM * 0,50 %	SM * 0,50 %	SM / 24	SUMA
S/. 33,45	S/. 1,50	S/. 1,50	S/. 5,08	S/. 41,53

Elaborado por : José Donoso

TABLA #13

**SUELDO : CONTADOR GENERAL DE LA EMPRESA**

NÚMERO : 1

DESGLOSE DEL SUELDO:

SUELDO MÍNIMO	COMPONENTE SALARIAL	DÉCIMO TERCERO	DÉCIMO CUARTO	FONDO DE RESERVA	SUELDO BÁSICO
S/. 350,00	S/. 16,00	S/. 29,17	S/. 29,17	S/. 29,17	S/. 453,50

**GASTOS ADICIONALES DE LA EMPRESA POR EL SUELDO**

APORTE IEES	SECAP	IECE	PROVISIÓN VACACIONES	TOTAL GASTOS
SM * 11,15 %	SM * 0,50 %	SM * 0,50 %	SM / 24	SUMA
S/. 39,03	S/. 1,75	S/. 1,75	S/. 14,58	S/. 57,11

Elaborado por : José Donoso

TABLA #14

**SUELDO : INGENIERO QUÍMICO DE LA EMPRESA**

NÚMERO : 1

DESGLOSE DEL SUELDO:

SUELDO MÍNIMO	COMPONENTE SALARIAL	DÉCIMO TERCERO	DÉCIMO CUARTO	FONDO DE RESERVA	SUELDO BÁSICO
S/. 400	S/. 16	S/. 33	S/. 33	S/. 33	S/. 516

**GASTOS ADICIONALES DE LA EMPRESA POR EL SUELDO**

APORTE IEES	SECAP	IECE	PROVISIÓN VACACIONES	TOTAL GASTOS
SM * 11,15 %	SM * 0,50 %	SM * 0,50 %	SM / 24	SUMA
S/. 44,60	S/. 2,00	S/. 2,00	S/. 16,67	S/. 65,27

Elaborado por : José Donoso

TABLA #15

**SUELDO : OPERADOR DE LA BÁSCULA**

NÚMERO : 1

DESGLOSE DEL SUELDO:

SUELDO MÍNIMO	COMPONENTE SALARIAL	DÉCIMO TERCERO	DÉCIMO CUARTO	FONDO DE RESERVA	SUELDO BÁSICO
S/. 130,00	S/. 16,00	S/. 10,83	S/. 10,83	S/. 10,83	S/. 178,50

GASTOS ADICIONALES DE LA EMPRESA POR EL SUELDO

APORTE IEES	SECAP	IECE	PROVISIÓN VACACIONES	TOTAL GASTOS
SM * 11,15 %	SM * 0,50 %	SM * 0,50 %	SM / 24	SUMA
S/. 13,59	S/. 0,65	S/. 0,65	S/. 5,08	S/. 19,97

Elaborado por : José Donoso

TABLA #16

**SUELDO : CALIFICADOR DE FRUTA**

NÚMERO : 1

DESGLOSE DEL SUELDO:

SUELDO MÍNIMO	COMPONENTE SALARIAL	DÉCIMO TERCERO	DÉCIMO CUARTO	FONDO DE RESERVA	SUELDO BÁSICO
S/. 130,00	S/. 16,00	S/. 10,83	S/. 10,83	S/. 10,83	S/. 178,50

GASTOS ADICIONALES DE LA EMPRESA POR EL SUELDO

APORTE IEES	SECAP	IECE	PROVISIÓN VACACIONES	TOTAL GASTOS
SM * 11,15 %	SM * 0,50 %	SM * 0,50 %	SM / 24	SUMA
S/. 13,59	S/. 0,65	S/. 0,65	S/. 5,08	S/. 19,97

Elaborado por : José Donoso

TABLA #17

**SUELDO : GUARDIA DE SEGURIDAD**

NÚMERO : 2

DESGLOSE DEL SUELDO:

SUELDO MÍNIMO	COMPONENTE SALARIAL	DÉCIMO TERCERO	DÉCIMO CUARTO	FONDO DE RESERVA	SUELDO BÁSICO
S/. 130,00	S/. 16,00	S/. 10,83	S/. 10,83	S/. 10,83	S/. 178,50

GASTOS ADICIONALES DE LA EMPRESA POR EL SUELDO

APOORTE IEES	SECAP	IECE	PROVISIÓN VACACIONES	TOTAL GASTOS
SM * 11,15 %	SM * 0,50 %	SM * 0,50 %	SM / 24	SUMA
13,5930	0,65	0,65	5,080	19,97

Elaborado por : José Donoso

TABLA #18

**SUELDO : OPERADORES DE PLANTA (PRIMER TURNO)**

NÚMERO : SEIS OPERADORES POR TURNO

DESGLOSE DEL SUELDO:

SUELDO MÍNIMO	COMPONENTE SALARIAL	DÉCIMO TERCERO	DÉCIMO CUARTO	FONDO DE RESERVA	SUELDO BÁSICO
S/. 135,00	S/. 16,00	S/. 11,25	S/. 11,25	S/. 11,25	S/. 184,75

GASTOS ADICIONALES DE LA EMPRESA POR EL SUELDO

APOORTE IEES	SECAP	IECE	PROVISIÓN VACACIONES	TOTAL GASTOS
SM * 11,15 %	SM * 0,50 %	SM * 0,50 %	SM / 24	SUMA
S/. 15,05	S/. 0,68	S/. 0,68	S/. 5,08	S/. 21,48

Elaborado por : José Donoso

TABLA #19

**SUELDO : OPERADORES DE PLANTA (SEGUNDO TURNO)**  
**NÚMERO : SEIS OPERADORES POR TURNO**

**DESGLOSE DEL SUELDO:**

SUELDO MÍNIMO	COMPONENTE SALARIAL	RECARGO POR HO. NOCTURN.	DÉCIMO TERCERO	DÉCIMO CUARTO	FONDO DE RESERVA	SUELDO BÁSICO
S/. 135,00	S/. 16,00	S/. 21,09	S/. 11,25	S/. 11,25	S/. 11,25	S/. 205,84

**GASTOS ADICIONALES DE LA EMPRESA POR EL SUELDO**

APORTE IEES	SECAP	IECE	PROVISIÓN VACACIONES	TOTAL GASTOS
SM * 11,15 %	SM * 0,50 %	SM * 0,50 %	SM / 24	SUMA
S/. 15,05	S/. 0,68	S/. 0,68	S/. 5,08	S/. 21,48

Elaborado por : José Donoso

TABLA #20

**SUELDO : OPERADORES DE PLANTA (TERCER TURNO)**  
**NÚMERO : SEIS OPERADORES POR TURNO**

**DESGLOSE DEL SUELDO:**

SUELDO MÍNIMO	COMPONENTE SALARIAL	RECARGO POR HO. EXTRAS	DÉCIMO TERCERO	DÉCIMO CUARTO	FONDO DE RESERVA	SUELDO BÁSICO
S/. 135,00	S/. 16,00	S/. 133,31	S/. 11,25	S/. 11,25	S/. 11,25	S/. 318,06

**GASTOS ADICIONALES DE LA EMPRESA POR EL SUELDO**

APORTE IEES	SECAP	IECE	PROVISIÓN VACACIONES	TOTAL GASTOS
SM * 11,15 %	SM * 0,50 %	SM * 0,50 %	SM / 24	SUMA
S/. 15,05	S/. 0,68	S/. 0,68	S/. 5,08	S/. 21,48

Elaborado por : José Donoso

TABLA #21

**SUELDO : JEFES DE TURNO**  
**NÚMERO : TRES TURNOS DIARIOS**

**DESGLOSE DEL SUELDO DEL JEFE DEL PRIMER TURNO ( 8:00am - 16:00pm )**

SUELDO MÍNIMO	COMPONENTE SALARIAL	DÉCIMO TERCERO	DÉCIMO CUARTO	FONDO DE RESERVA	SUELDO BÁSICO
S/. 135,00	S/. 16,00	S/. 11,25	S/. 11,25	S/. 11,25	S/. 184,75

**GASTOS ADICIONALES DE LA EMPRESA POR EL SUELDO**

APORTE IEES	SECAP	IECE	PROVISIÓN VACACIONES	TOTAL GASTOS
SM * 11,15 %	SM * 0,50 %	SM * 0,50 %	SM / 24	SUMA
S/. 15,05	S/. 0,68	S/. 0,68	S/. 5,08	S/. 21,48

Elaborado por : José Donoso

TABLA #22

**DESGLOSE DEL SUELDO DEL JEFE DEL SEGUNDO TURNO ( 16:00pm - 12:00am )**

SUELDO MÍNIMO	COMPONENTE SALARIAL	RECARGO DE HO. NOCTUR.	DÉCIMO TERCERO	DÉCIMO CUARTO	FONDO DE RESERVA	SUELDO BÁSICO
S/. 135,00	S/. 16,00	S/. 21,09	S/. 11,25	S/. 11,25	S/. 11,25	S/. 205,84

**GASTOS ADICIONALES DE LA EMPRESA POR EL SUELDO**

APORTE IEES	SECAP	IECE	PROVISIÓN VACACIONES	TOTAL GASTOS
SM * 11,15 %	SM * 0,50 %	SM * 0,50 %	SM / 24	SUMA
S/. 15,05	S/. 0,68	S/. 0,68	S/. 5,08	S/. 21,48

Elaborado por : José Donoso

TABLA #23

**DESGLOSE DEL SUELDO DEL JEFE DEL TERCER TURNO ( 12:00am - 8:00am )**

SUELDO MÍNIMO	COMPONENTE SALARIAL	RECARGO POR HO. EXTRAS	DÉCIMO TERCERO	DÉCIMO CUARTO	FONDO DE RESERVA	SUELDO BÁSICO
S/. 135,00	S/. 16,00	S/. 133,31	S/. 11,25	S/. 11,25	S/. 11,25	S/. 318,06

**GASTOS ADICIONALES DE LA EMPRESA POR EL SUELDO**

APORTE IEES	SECAP	IECE	PROVISIÓN VACACIONES	TOTAL GASTOS
SM * 11,15 %	SM * 0,50 %	SM * 0,50 %	SM / 24	SUMA
S/. 15,05	S/. 0,68	S/. 0,68	S/. 5,08	S/. 21,48

Elaborado por : José Donoso

**4.5.1.1 PROYECCIONES DE LOS SUELDOS EN EL PROYECTO, TOMANDO COMO PARÁMETRO LA INFLACIÓN COMO FACTOR DE CRECIMIENTO.**

TABLA #24

PROYECCIÓN DEL SUELDO ANUAL DEL GERENTE GENERAL									
1 AÑO	2 AÑO	3 AÑO	4 AÑO	5 AÑO	6 AÑO	7 AÑO	8 AÑO	9 AÑO	10 AÑO
S/. 12.192	S/. 13.167	S/. 14.221	S/. 15.358	S/. 16.587	S/. 17.914	S/. 19.347	S/. 20.895	S/. 22.567	S/. 24.372

Elaborado por : José Donoso

TABLA #25

PROYECCIÓN DEL SUELDO ANUAL DEL ADMINISTRADOR TÉCNICO									
1 AÑO	2 AÑO	3 AÑO	4 AÑO	5 AÑO	6 AÑO	7 AÑO	8 AÑO	9 AÑO	10 AÑO
S/. 7.692	S/. 8.307	S/. 8.972	S/. 9.690	S/. 10.465	S/. 11.302	S/. 12.206	S/. 13.183	S/. 14.237	S/. 15.376

Elaborado por : José Donoso

TABLA #26

PROYECCIÓN DEL SUELDO ANUAL DE LA SECRETARIA EJECUTIVA									
1 AÑO	2 AÑO	3 AÑO	4 AÑO	5 AÑO	6 AÑO	7 AÑO	8 AÑO	9 AÑO	10 AÑO
S/. 4.692	S/. 5.067	S/. 5.473	S/. 5.911	S/. 6.383	S/. 6.894	S/. 7.446	S/. 8.041	S/. 8.685	S/. 9.379

Elaborado por : José Donoso

TABLA #27

PROYECCIÓN DEL SUELDO ANUAL DEL CONTADOR GENERAL									
1 AÑO	2 AÑO	3 AÑO	4 AÑO	5 AÑO	6 AÑO	7 AÑO	8 AÑO	9 AÑO	10 AÑO
S/. 5.442	S/. 5.877	S/. 6.348	S/. 6.855	S/. 7.404	S/. 7.996	S/. 8.636	S/. 9.327	S/. 10.073	S/. 10.879

Elaborado por : José Donoso

TABLA #28

PROYECCIÓN DEL SUELDO ANUAL DEL INGENIERO QUÍMICO									
1 AÑO	2 AÑO	3 AÑO	4 AÑO	5 AÑO	6 AÑO	7 AÑO	8 AÑO	9 AÑO	10 AÑO
S/. 6.192	S/. 6.687	S/. 7.222	S/. 7.800	S/. 8.424	S/. 9.098	S/. 9.826	S/. 10.612	S/. 11.461	S/. 12.378

Elaborado por : José Donoso

TABLA #29

PROYECCIÓN DEL SUELDO ANUAL DEL OPERADOR DE LA BÁSCULA									
1 AÑO	2 AÑO	3 AÑO	4 AÑO	5 AÑO	6 AÑO	7 AÑO	8 AÑO	9 AÑO	10 AÑO
S/. 2.142	S/. 2.313	S/. 2.498	S/. 2.698	S/. 2.914	S/. 3.147	S/. 3.399	S/. 3.671	S/. 3.965	S/. 4.282

Elaborado por : José Donoso

TABLA #30

PROYECCIÓN DEL SUELDO ANUAL DEL CALIFICADOR DE FRUTA									
1 AÑO	2 AÑO	3 AÑO	4 AÑO	5 AÑO	6 AÑO	7 AÑO	8 AÑO	9 AÑO	10 AÑO
S/. 2.142	S/. 2.313	S/. 2.498	S/. 2.698	S/. 2.914	S/. 3.147	S/. 3.399	S/. 3.671	S/. 3.965	S/. 4.282

Elaborado por : José Donoso

TABLA #31

PROYECCIÓN DEL SUELDO ANUAL DE OPERADOR DE PLANTA (PRIMER TURNO)									
1 AÑO	2 AÑO	3 AÑO	4 AÑO	5 AÑO	6 AÑO	7 AÑO	8 AÑO	9 AÑO	10 AÑO
S/. 2.217	S/. 2.394	S/. 2.586	S/. 2.793	S/. 3.016	S/. 3.258	S/. 3.518	S/. 3.800	S/. 4.104	S/. 4.432

Elaborado por : José Donoso

TABLA #32

PROYECCIÓN DEL SUELDO ANUAL DE OPERADOR DE PLANTA (SEGUNDO TURNO)									
1 AÑO	2 AÑO	3 AÑO	4 AÑO	5 AÑO	6 AÑO	7 AÑO	8 AÑO	9 AÑO	10 AÑO
S/. 2.470	S/. 2.668	S/. 2.881	S/. 3.112	S/. 3.361	S/. 3.629	S/. 3.920	S/. 4.233	S/. 4.572	S/. 4.938

Elaborado por : José Donoso

TABLA #33

PROYECCIÓN DEL SUELDO ANUAL DE OPERADOR DE PLANTA (TERCER TURNO)									
1 AÑO	2 AÑO	3 AÑO	4 AÑO	5 AÑO	6 AÑO	7 AÑO	8 AÑO	9 AÑO	10 AÑO
S/. 3.817	S/. 4.122	S/. 4.452	S/. 4.808	S/. 5.193	S/. 5.608	S/. 6.057	S/. 6.541	S/. 7.064	S/. 7.630

Elaborado por : José Donoso

TABLA #34

PROYECCIÓN DEL SUELDO ANUAL DEL JEFE DE PLANTA (PRIMER TURNO)									
1 AÑO	2 AÑO	3 AÑO	4 AÑO	5 AÑO	6 AÑO	7 AÑO	8 AÑO	9 AÑO	10 AÑO
S/. 2.217	S/. 2.394	S/. 2.586	S/. 2.793	S/. 3.016	S/. 3.258	S/. 3.518	S/. 3.800	S/. 4.104	S/. 4.432

Elaborado por : José Donoso

TABLA #35

PROYECCIÓN DEL SUELDO ANUAL DEL JEFE DE PLANTA (SEGUNDO TURNO)									
1 AÑO	2 AÑO	3 AÑO	4 AÑO	5 AÑO	6 AÑO	7 AÑO	8 AÑO	9 AÑO	10 AÑO
S/. 2.470	S/. 2.668	S/. 2.881	S/. 3.112	S/. 3.361	S/. 3.629	S/. 3.920	S/. 4.233	S/. 4.572	S/. 4.938

Elaborado por : José Donoso

TABLA #36

PROYECCIÓN DEL SUELDO ANUAL DEL JEFE DE PLANTA (TERCER TURNO)									
1 AÑO	2 AÑO	3 AÑO	4 AÑO	5 AÑO	6 AÑO	7 AÑO	8 AÑO	9 AÑO	10 AÑO
S/. 3.817	S/. 4.122	S/. 4.452	S/. 4.808	S/. 5.193	S/. 5.608	S/. 6.057	S/. 6.541	S/. 7.064	S/. 7.630

Elaborado por : José Donoso

TABLA #37

PROYECCIÓN DEL SUELDO ANUAL DEL GUARDIA DE SEGURIDAD									
1 AÑO	2 AÑO	3 AÑO	4 AÑO	5 AÑO	6 AÑO	7 AÑO	8 AÑO	9 AÑO	10 AÑO
S/. 2.142	S/. 2.313	S/. 2.498	S/. 2.698	S/. 2.914	S/. 3.147	S/. 3.399	S/. 3.671	S/. 3.965	S/. 4.282

Elaborado por : José Donoso

## 4.5.1.2 DETALLE DE LOS GASTOS ADICIONALES POR EMPLEADO

TABLA #38

### DETALLE DE LOS GASTOS ADICIONALES

CARGO	NÚMERO	GASTO UNITARIO	GASTO TOTAL
GERENTE GENERAL	1	S/. 130,53	S/. 130,53
ADMINISTRADOR TÉCNICO	1	S/. 81,58	S/. 81,58
SECRETARIA EJECUTIVA	1	S/. 41,53	S/. 41,53
CONTADOR GENERAL	1	S/. 57,11	S/. 57,11
INGENIERO QUÍMICO	1	S/. 65,27	S/. 65,27
OPERADOR DE BÁSCULA	1	S/. 19,97	S/. 19,97
CALIFICADOR DE FRUTA	1	S/. 19,97	S/. 19,97
OPERADORES ( TURNO 1 )	6	S/. 21,48	S/. 128,9
OPERADORES ( TURNO 2 )	6	S/. 21,48	S/. 128,9
OPERADORES ( TURNO 3 )	6	S/. 21,48	S/. 128,9
JEFE DE PLANTA ( TURNO 1 )	1	S/. 21,48	S/. 21,48
JEFE DE PLANTA ( TURNO 2 )	1	S/. 21,48	S/. 21,48
JEFE DE PLANTA ( TURNO 3 )	1	S/. 21,48	S/. 21,48
GUARDIA DE SEGURIDAD	1	S/. 19,97	S/. 19,97
<b>TOTAL DE GASTOS</b>			<b>S/. 887,01</b>

Elaborado por : José Donoso

### PROYECCIÓN DE LOS GASTOS

PERÍODO	GASTO MENSUAL	FACTOR DE INCREMEN.	GASTO ANUAL
1 AÑO	S/. 887,0	8,00%	S/. 10.644
2 AÑO	S/. 958,0	8,00%	S/. 11.496
3 AÑO	S/. 1.034,6	8,00%	S/. 12.415
4 AÑO	S/. 1.117,4	8,00%	S/. 13.409
5 AÑO	S/. 1.206,8	8,00%	S/. 14.481
6 AÑO	S/. 1.303,3	8,00%	S/. 15.640
7 AÑO	S/. 1.407,6	8,00%	S/. 16.891
8 AÑO	S/. 1.520,2	8,00%	S/. 18.242
9 AÑO	S/. 1.641,8	8,00%	S/. 19.702
10 AÑO	S/. 1.773,1	8,00%	S/. 21.278

Elaborado por : José Donoso

## 4.5.2 DETALLE DE LOS AÑOS DE VIDA ÚTIL Y CÁLCULO DE LAS DEPRECIACIONES DE LOS ACTIVOS FIJOS.

TABLA #39

<b>DETALLE DE LOS AÑOS DE VIDA ÚTIL Y VALOR DE SALVAMENTO DE LOS ACTIVOS</b>
--

ITEM	CANTIDAD	MAQUINARIA	VIDA ÚTIL (Años)
1	1	CALDEROS	20
2	1	BÁSCULA	20
3	1	PISTA 7 ZARANDA	10
4	4	AUTOCLAVES	20
5	1	TOLVA DESCARGA	10
6	1	DESGRANADOR	20
7	2	ELEVADORES	20
8	4	DIGESTORES	20
9	4	PRENSAS	10
10	1	ROMPETORTA	10
11	1	CICLÓN DE FIBRA	15
12	2	CLARIFICADORES	20
13	3	SECADORES	10
14	4	ALMACENAMIENTO	25
15	1	CENTRÍFUGA	15
16	1	CÁMARA DE TRANSFORMACIÓN	10
17	1	CÁMARA DE TRANSFERENCIA	10
18	1	GENERADORES ELÉCTRICOS	10
19	1	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA	25
20	1	LABORATORIO	10
21	2	ZARANDAS DE CLASIFICACIÓN	10
22	1	SISTEMAS AUXILIARES ( tuberías, válvulas, mootres, bombas)	10
23	1	PALA MECÁNICA	10
24	1	BODEGA	15
25	1	NAVE INDUSTRIAL	20
26	1	OBRAS CIVILES	30
27		MUEBLES Y ENSERES	5

Elaborado por : José Donoso

TABLA #40

**CÁLCULO DE LAS DEPRECIACIONES DE LOS ACTIVOS  
POR MEDIO DEL MÉTODO LINEAL**

CANTIDAD	MAQUINARIA	VIDA ÚTIL	VALOR TOTAL	DEPRECIACIÓN ANUAL
1	CALDERO	20	150.000	7.500
1	BÁSCULA	20	24.000	1.200
1	PISTA 7 ZARANDA	10	8.000	800
4	AUTOCLAVES	20	128.000	6.400
1	TOLVA DESCARGA	10	2.000	200
1	DESGRANADOR	20	8.000	400
2	ELEVADORES	20	8.000	400
4	DIGESTORES	20	80.000	4.000
4	PRENSAS	10	192.000	19.200
1	ROMPETORTA	10	4.000	400
1	CICLÓN DE FIBRA	15	8.000	533
2	CLARIFICADORES	20	16.000	800
3	SECADORES	10	6.000	600
4	ALMACENAMIENTO	25	20.000	800
1	CENTRÍFUGA	15	30.000	2.000
1	CÁMARA DE TRANSFORMACIÓN	10	6.000	600
1	CÁMARA DE TRANSFERENCIA	10	6.000	600
1	GENERADORES ELÉCTRICOS	10	28.000	2.800
1	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA	25	10.000	400
1	LABORATORIO	10	3.000	300
2	ZARANDAS DE CLASIFICACIÓN	10	6.000	600
1	SISTEMAS AUXILIARES ( tuberías, válvulas, mootres, bombas)	10	8.000	800
1	PALA MECÁNICA	10	16.000	1.600
1	BODEGA	15	8.000	533
	DEPRECIACIÓN TOTAL MAQUINARIA			53.467
	NAVE INDUSTRIAL	20	10.000	500
	OBRAS CIVILES	30	350.000	11.667
	MUEBLES Y ENSERES	5	2.740	548

**DETALLE DE DEPRECIACIONES TOTALES DEL PROYECTO**

DEPRE. MAQUINARIA ANUAL	<b>S/. 53.467</b>	POR 10 AÑOS
DEPRE. NAVE INDUSTRIAL ANUAL	<b>S/. 500</b>	POR 10 AÑOS
DEPRE. OBRAS CIVILES ANUAL	<b>S/. 11.667</b>	POR 10 AÑOS
DEPRE. MUEBLES Y ENSERES ANUAL	<b>S/. 548</b>	POR 5 AÑOS

Elaborado por : José Donoso

### 4.5.3 DETALLE DEL COSTO DEL SEGURO CONTRATADO

TABLA #41

#### PROYECCIÓN DEL COSTO DEL SEGURO

COSTO DEL SEGURO INDUSTRIAL ANUAL	S/. 5.000
NÚMERO DE PAGOS EN EL AÑO	12
CUOTA MENSUAL A PAGAR	S/. 417

#### PROYECCIÓN DEL COSTO DEL SEGURO

AÑOS	COSTO ANUAL	CUOTA MENSUAL
1 AÑO	S/. 5.000	S/. 417
2 AÑO	S/. 5.400	S/. 450
3 AÑO	S/. 5.832	S/. 486
4 AÑO	S/. 6.299	S/. 525
5 AÑO	S/. 6.802	S/. 567
6 AÑO	S/. 7.347	S/. 612
7 AÑO	S/. 7.934	S/. 661
8 AÑO	S/. 8.569	S/. 714
9 AÑO	S/. 9.255	S/. 771
10 AÑO	S/. 9.995	S/. 833

Elaborado por : José Donoso

## 4.5.4 DETALLE DEL IMPORTE TOTAL DE COSTOS FIJOS DEL PROYECTO

TABLA #42

### SUELDOS ADMINISTRATIVOS Y DE PLANTA

NÚMERO	1 AÑO	2 AÑO	3 AÑO	4 AÑO	5 AÑO	6 AÑO	7 AÑO	8 AÑO	9 AÑO	10 AÑO
--------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	--------

OFICINA											
GERENTE GENERAL	1	12192	13167	14221	15358	16587	17914	19347	20895	22567	24372
ADMI. TÉCNICO	1	7692	8307	8972	9690	10465	11302	12206	13183	14237	15376
SECRE. EJECUTIVA	1	4692	5067	5473	5911	6383	6894	7446	8041	8685	9379
CONTADOR GENE.	1	5442	5877	6348	6855	7404	7996	8636	9327	10073	10879
ING. QUÍMICO	1	6192	6687	7222	7800	8424	9098	9826	10612	11461	12378
OPERA. BÁSCULA	1	2142	2313	2498	2698	2914	3147	3399	3671	3965	4282

PLANTA											
CALIF. FRUTA	1	2142	2313	2498	2698	2914	3147	3399	3671	3965	4282
JEFE (PRIMER TURNO)	1	2217	2394	2586	2793	3016	3258	3518	3800	4104	4432
JEFE (SEGUNDO TURNO)	1	2470	2668	2881	3112	3361	3629	3920	4233	4572	4938
JEFE (TERCER TURNO)	1	3817	4122	4452	4808	5193	5608	6057	6541	7064	7630
OPERADORES DE PLANTA (TURNO 1) DE ( 8:00am - 4:00pm)	6	13302	14366	15515	16757	18097	19545	21109	22797	24621	26591
OPERADORES DE PLANTA (TURNO 2) DE ( 4:00pm - 12:00am)	6	14820	16006	17287	18670	20163	21776	23518	25400	27432	29626
OPERADORES DE PLANTA (TURNO 3) DE ( 12:00am - 8:00am)	6	22900	24732	26711	28848	31156	33648	36340	39247	42387	45778

	1 AÑO	2 AÑO	3 AÑO	4 AÑO	5 AÑO	6 AÑO	7 AÑO	8 AÑO	9 AÑO	10 AÑO
<b>TOTAL DE MANOS DE OBRA DIRECTA E INDIRECTA</b>	100.021	108.022	116.664	125.997	136.077	146.963	158.720	171.418	185.131	199.942

### PROYECCIÓN DEL COSTO DEL SEGURO INDUSTRIAL CONTRATADO

AÑOS	1 AÑO	2 AÑO	3 AÑO	4 AÑO	5 AÑO	6 AÑO	7 AÑO	8 AÑO	9 AÑO	10 AÑO
<b>COSTO TOTAL ANUAL</b>	S/. 5.000	S/. 5.400	S/. 5.832	S/. 6.299	S/. 6.802	S/. 7.347	S/. 7.934	S/. 8.569	S/. 9.255	S/. 9.995

Elaborado por : José Donoso

TABLA #43

**DETALLE DE DEPRECIACIONES TOTALES DEL PROYECTO**

DEPRE. MAQUINARIA ANUAL	S/. 53.467	POR 10 AÑOS
DEPRE. NAVE INDUSTRIAL ANUA	S/. 500	POR 10 AÑOS
DEPRE. OBRAS CIVILES ANUAL	S/. 11.667	POR 10 AÑOS
DEPRE. MUEBLES Y ENSERES A	S/. 548	POR 5 AÑOS

	1 AÑO	2 AÑO	3 AÑO	4 AÑO	5 AÑO	6 AÑO	7 AÑO	8 AÑO	9 AÑO	10 AÑO
DEPRECIACIONES ANUALES	66.182	66.182	66.182	66.182	66.182	65.634	65.634	65.634	65.634	65.634

**TOTAL DE COSTOS FIJOS DEL PROYECTO**

	1 AÑO	2 AÑO	3 AÑO	4 AÑO	5 AÑO	6 AÑO	7 AÑO	8 AÑO	9 AÑO	10 AÑO
GASTOS ADICIONALES	10.664	11.496	12.415	13.409	14.481	15.640	16.891	18.242	19.702	21.278
MANO DE OBRA	100.021	108.022	116.664	125.997	136.077	146.963	158.720	171.418	185.131	199.942
SEGURO INDUSRIAL	5.000	5.400	5.832	6.299	6.802	7.347	7.934	8.569	9.255	9.995
DEPRECIACIONES	66.182	66.182	66.182	66.182	66.182	65.634	65.634	65.634	65.634	65.634
<b>TOTAL DE COSTOS FIJOS DEL PROYECTO</b>	<b>181867</b>	<b>191100</b>	<b>201093</b>	<b>211887</b>	<b>223542</b>	<b>235584</b>	<b>249179</b>	<b>263863</b>	<b>279722</b>	<b>296849</b>

Elaborado por : José Donoso

## **4.6 DETALLE DE LOS COSTOS VARIABLES DEL PROYECTO.**

Estos costos en nuestro proyecto se resumirán a la materia prima, es decir a la fruta utilizada en el proceso de extracción, en menor proporción la energía eléctrica, y por último al consumo telefónico, estos serán los tres únicos costos variables debido a que no entra en juego ningún otro componente para dicho proceso.

Detallaremos y al mismo tiempo proyectaremos, dichos costos tomando como factor de crecimiento a la inflación, la misma que borde en los actuales momentos el 8 %.

A continuación detallaremos en un cuadro los requerimientos de materia prima y de energía eléctrica con el fin de determinar los costos variables.

TABLA #44

**4.6.1 DETALLE DEL COSTO DE MATERIA PRIMA ANUAL**

EN TONELADAS			
COSTO POR TONELADA	CONSUMO DIARIO	CONSUMO SEMANA	CONSUMO AÑO
6,01	144,23	865,38	45000,00
PRECIO POR TONELADA S/. 81		COSTO TOTAL ANUAL S/. 3.645.000	

**4.6.2 DETALLE DEL COSTO DE LA ENERGÍA ELECTRICA ANUAL**

COSTO KILOV. / HORA	HORAS CONSUMIDAS POR MES	HORAS CONSUMIDAS POR AÑO	COSTO ANUAL ENERGÍA ELÉCTRICA
0,06	624	7488	449,28

**COSTO TOTAL ANUAL**

**S/. 449,28**

**4.6.3. DETALLE DEL COSTO TELEFÓNICO ANUAL**

	COSTO POR MINUTO	MINUTOS CONSUMIDOS POR MES	MINUTOS CONSUMIDOS POR AÑO	COSTO ANUAL POR TELÉFONO
TELÉFONO CONVENCIONAL	S/. 0,03	1500	18000	S/. 540,00
TELÉFONO CELULAR	S/. 0,35	400	4800	S/. 1.680,00

**COSTO TOTAL ANUAL**

**S/. 2.220,00**

Elaborado por : José Donoso

#### 4.6.4 PROYECCIÓN DE LOS COSTOS VARIABLES DEL PROYECTO.

TABLA #45

**PROYECCIÓN DEL COSTO DE LA MATERIA PRIMA A FUTURO TOMANDO  
COMO FACTOR DE CRECIMIENTO A LA INFLACIÓN ( 8,00 % )**

1 AÑO	Sl. 3.645.000
2 AÑO	Sl. 3.936.600
3 AÑO	Sl. 4.251.528
4 AÑO	Sl. 4.591.650
5 AÑO	Sl. 4.958.982
6 AÑO	Sl. 5.355.701
7 AÑO	Sl. 5.784.157
8 AÑO	Sl. 6.246.889
9 AÑO	Sl. 6.746.641
10 AÑO	Sl. 7.286.372

Elaborado por : José Donoso

TABLA #46

**PROYECCIÓN DEL COSTO DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA A FUTURO  
TOMANDO COMO FACTOR DE CRECIMIENTO A LA INFLACIÓN ( 8,00 % )**

1 AÑO	Sl. 518,4
2 AÑO	Sl. 559,9
3 AÑO	Sl. 604,7
4 AÑO	Sl. 653,0
5 AÑO	Sl. 705,3
6 AÑO	Sl. 761,7
7 AÑO	Sl. 822,6
8 AÑO	Sl. 888,4
9 AÑO	Sl. 959,5
10 AÑO	Sl. 1.036,3

Elaborado por : José Donoso

TABLA #47

PROYECCIÓN DEL COSTO DEL TELEFONO A FUTURO TOMANDO COMO  
FACTOR DE CRECIMIENTO A LA INFLACIÓN ( 8,00 % )

1 AÑO	S/. 2.220
2 AÑO	S/. 2.398
3 AÑO	S/. 2.589
4 AÑO	S/. 2.797
5 AÑO	S/. 3.020
6 AÑO	S/. 3.262
7 AÑO	S/. 3.523
8 AÑO	S/. 3.805
9 AÑO	S/. 4.109
10 AÑO	S/. 4.438

Elaborado por : José Donoso

## **4.7 DETALLE Y PROYECCIÓN ANUAL DE VENTAS PARA LOS 10 AÑOS DE VIDA DEL PROYECTO.**

Esta proyección se la realizará teniendo como parámetro que la empresa obtendrá un rendimiento de aceite del 20 % de aceite extraído por cada tonelada de racimos de fruta fresca.

La producción de aceite crudo de palma para nuestro proyecto no cambiará ya que siempre se trabajará con las 2.500 hectáreas de los socios de la extractora, es decir no se comprará materia prima externa por lo que se mantendrá constante la cantidad de materia prima anualmente y durante los años de evaluación del proyecto.

El precio de venta del aceite crudo de palma es fijado por el Consejo Directivo de FEDAPAL, los mismos que en diciembre del 2002 mediante una resolución establecieron el precio del aceite crudo de palma en \$ 490 la tonelada con una acidez del 3.5 % .

Esta resolución fue tomada en base a la variación del precio internacional del aceite de palma y sustitutos.

Este precio lo incrementaremos año a año tomando en cuenta como factor de crecimiento al parámetro de la inflación, el mismo que en la actualidad está en 8.00 % anual.

A continuación detallaremos el cuadro de proyección de ventas anuales para los próximos diez años, tomando en cuenta todos los parámetros antes mencionados :

TABLA #48

**DETALLE DE LAS TONELADAS A EXTRAERSE  
EN EL PROYECTO**

<b>ACEITE CRUDO DE PALMA</b>	
TONELADAS EXTRAÍDAS DIARIAMENTE	29
TONELADAS EXTRAÍDAS MENSUALMENTE	750
TONELADAS EXTRAÍDAS ANUALMENTE	9000

PRECIO DE VENTA	S/. 490
PARÁMETRO DE CRECIMIENTO (INFLACIÓN ANUAL)	8,00%

<b>ALMENDRA DE PALMA (PALMISTE)</b>	
TONELADAS EXTRAÍDAS DIARIAMENTE	16
TONELADAS EXTRAÍDAS MENSUALMENTE	416
TONELADAS EXTRAÍDAS ANUALMENTE	4992

PRECIO DE VENTA	S/. 20
PARÁMETRO DE CRECIMIENTO (INFLACIÓN ANUAL)	8,00%

**PROYECCIÓN DE VENTAS ANUALES DE ACEITE CRUDO DE PALMA  
TOMANDO COMO FACTOR DE CRECIMIENTO A LA INFLACIÓN**

1 AÑO	2 AÑO	3 AÑO	4 AÑO	5 AÑO	6 AÑO	7 AÑO	8 AÑO	9 AÑO	10 AÑO
9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000
S/. 490	S/. 529	S/. 572	S/. 617	S/. 667	S/. 720	S/. 778	S/. 840	S/. 907	S/. 980
4.410.000	4.762.800	5.143.824	5.555.330	5.999.756	6.479.737	6.998.116	7.557.965	8.162.602	8.815.610

**PROYECCIÓN DE VENTAS ANUALES DE ALMENDRA DE PALMA  
TOMANDO COMO FACTOR DE CRECIMIENTO A LA INFLACIÓN**

1 AÑO	2 AÑO	3 AÑO	4 AÑO	5 AÑO	6 AÑO	7 AÑO	8 AÑO	9 AÑO	10 AÑO
4992	4992	4992	4992	4992	4992	4992	4992	4992	4992
S/. 20	S/. 22	S/. 23	S/. 25	S/. 27	S/. 29	S/. 32	S/. 34	S/. 37	S/. 40
99.840	107.827	116.453	125.770	135.831	146.698	158.434	171.108	184.797	199.581

Elaborado por : José Donoso

## 4.8 CÁLCULO DEL VALOR DE SALVAMENTO DE MAQUINARIA, OBRAS CIVILES, NAVE INDUSTRIAL, MUEBLES Y ENSERES.

### 4.8.1 DETALLE DEL PORCENTAJE DE SALVAMENTO DE LOS ACTIVOS

TABLA #49

<b>DETALLE DE LOS PORCENTAJES DEL VALOR DE SALVAMENTO</b>	
<b>CONCEPTO</b>	<b>PORCENTAJE DE SALVAMENTO</b>
CALDEROS	20%
BÁSCULA	15%
PISTA 7 ZARANDA	10%
AUTOCLAVES	20%
TOLVA DESCARGA	5%
DESGRANADOR	20%
ELEVADORES	20%
DIGESTORES	25%
PRENSAS	10%
ROMPETORTA	10%
CICLÓN DE FIBRA	10%
CLARIFICADORES	20%
SECADORES	20%
ALMANCEAMIENTO	30%
CENTRÍFUGA	10%
CÁMARA DE TRANSFORMACIÓN	10%
CÁMARA DE TRANSFERENCIA	10%
GENERADORES ELÉCTRICOS	20%
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA	10%
LABORATORIO	10%
ZARANDAS DE CLASIFICACIÓN	5%
SISTEMAS AUXILIARES ( tuberías, válvulas, mootres, bombas)	5%
PALA MECÁNICA	35%
BODEGA	10%
NAVE INDUSTRIAL	20%
OBRAS CIVILES	25%
MUEBLES Y ENSERES	5%

Elaborado por : José Donoso

## 4.8.2 CÁLCULO DE LOS VALORES DE SALVAMENTO DEL PROYECTO

TABLA #50

<b>CALDERO</b>	
DETALLE	VALORES
VALOR DE SALVAMENTO	30000
VALOR EN LIBROS	75000
UTILIDAD-PÉRDIDA	-45000
IMPUESTOS (36,25 %)	-16313
<b>VALOR NETO DE SALVAMENTO</b>	<b>S/. 46.313</b>

Elaborado por : José Donoso

TABLA #51

<b>BÁSCULA</b>	
DETALLE	VALORES
VALOR DE SALVAMENTO	3600
VALOR EN LIBROS	12000
UTILIDAD-PÉRDIDA	-8400
IMPUESTOS (36,25 %)	-3045
<b>VALOR NETO DE SALVAMENTO</b>	<b>S/. 6.645</b>

Elaborado por : José Donoso

TABLA #52

<b>PISTA :/ ZARANDA</b>	
DETALLE	VALORES
VALOR DE SALVAMENTO	800
VALOR EN LIBROS	0
UTILIDAD-PÉRDIDA	800
IMPUESTOS (36,25 %)	290
<b>VALOR NETO DE SALVAMENTO</b>	<b>S/. 510</b>

Elaborado por : José Donoso

TABLA #53

<b>AUTOCLAVES</b>	
DETALLE	VALORES
VALOR DE SALVAMENTO	25600
VALOR EN LIBROS	112000
UTILIDAD-PÉRDIDA	-86400
IMPUESTOS (36,25 %)	-31320
<b>VALOR NETO DE SALVAMENTO</b>	<b>S/. 56.920</b>

Elaborado por : José Donoso

TABLA #54

<b>TOLVA DE DESCARGA</b>	
DETALLE	VALORES
VALOR DE SALVAMENTO	100
VALOR EN LIBROS	0
UTILIDAD-PÉRDIDA	100
IMPUESTOS (36,25 %)	36
<b>VALOR NETO DE SALVAMENTO</b>	<b>S/. 64</b>

Elaborado por : José Donoso

TABLA #55

<b>DESGRANADOR</b>	
DETALLE	VALORES
VALOR DE SALVAMENTO	1600
VALOR EN LIBROS	4000
UTILIDAD-PÉRDIDA	-2400
IMPUESTOS (36,25 %)	-870
<b>VALOR NETO DE SALVAMENTO</b>	<b>S/. 2.470</b>

Elaborado por : José Donoso

TABLA #56

<b>ELEVADOR</b>	
DETALLE	VALORES
VALOR DE SALVAMENTO	1600
VALOR EN LIBROS	6000
UTILIDAD-PÉRDIDA	-4400
IMPUESTOS (36,25 %)	-1595
<b>VALOR NETO DE SALVAMENTO</b>	<b>S/. 3.195</b>

Elaborado por : José Donoso

TABLA #57

<b>DIGESTORES</b>	
DETALLE	VALORES
VALOR DE SALVAMENTO	20000
VALOR EN LIBROS	70000
UTILIDAD-PÉRDIDA	-50000
IMPUESTOS (36,25 %)	-18125
<b>VALOR NETO DE SALVAMENTO</b>	<b>S/. 38.125</b>

Elaborado por : José Donoso

TABLA #58

<b>PRENSAS</b>	
DETALLE	VALORES
VALOR DE SALVAMENTO	19200
VALOR EN LIBROS	0
UTILIDAD-PÉRDIDA	19200
IMPUESTOS (36,25 %)	6960
<b>VALOR NETO DE SALVAMENTO</b>	<b>S/. 12.240</b>

Elaborado por : José Donoso

TABLA #59

<b>ROMPETORTA</b>	
DETALLE	VALORES
VALOR DE SALVAMENTO	400
VALOR EN LIBROS	0
UTILIDAD-PÉRDIDA	400
IMPUESTOS (36,25 %)	145
<b>VALOR NETO DE SALVAMENTO</b>	<b>S/. 255</b>

Elaborado por : José Donoso

TABLA #60

<b>CICLÓN DE FIBRA</b>	
DETALLE	VALORES
VALOR DE SALVAMENTO	800
VALOR EN LIBROS	2670
UTILIDAD-PÉRDIDA	-1870
IMPUESTOS (36,25 %)	-678
<b>VALOR NETO DE SALVAMENTO</b>	<b>S/. 1.478</b>

Elaborado por : José Donoso

TABLA #61

<b>CLARIFICADORES}</b>	
DETALLE	VALORES
VALOR DE SALVAMENTO	3200
VALOR EN LIBROS	8000
UTILIDAD-PÉRDIDA	-4800
IMPUESTOS (36,25 %)	-1740
<b>VALOR NETO DE SALVAMENTO</b>	<b>S/. 4.940</b>

Elaborado por : José Donoso

TABLA #62

<b>SECADORES</b>	
DETALLE	VALORES
VALOR DE SALVAMENTO	1200
VALOR EN LIBROS	0
UTILIDAD-PÉRDIDA	1200
IMPUESTOS (36,25 %)	435
<b>VALOR NETO DE SALVAMENTO</b>	<b>Sl. 765</b>

Elaborado por : José Donoso

TABLA #63

<b>ALMACENAMIENTO</b>	
DETALLE	VALORES
VALOR DE SALVAMENTO	6000
VALOR EN LIBROS	12000
UTILIDAD-PÉRDIDA	-6000
IMPUESTOS (36,25 %)	-2175
<b>VALOR NETO DE SALVAMENTO</b>	<b>Sl. 8.175</b>

Elaborado por : José Donoso

TABLA #64

<b>CENTRÍFUGA</b>	
DETALLE	VALORES
VALOR DE SALVAMENTO	3000
VALOR EN LIBROS	10000
UTILIDAD-PÉRDIDA	-7000
IMPUESTOS (36,25 %)	-2538
<b>VALOR NETO DE SALVAMENTO</b>	<b>Sl. 5.538</b>

Elaborado por : José Donoso

TABLA #65

<b>CÁMARA DE TRANSFORMACIÓN</b>	
DETALLE	VALORES
VALOR DE SALVAMENTO	600
VALOR EN LIBROS	0
UTILIDAD-PÉRDIDA	600
IMPUESTOS (36,25 %)	218
<b>VALOR NETO DE SALVAMENTO</b>	<b>Sl. 383</b>

Elaborado por : José Donoso

TABLA #66

<b>CÁMARA DE TRANSFERENCIA</b>	
DETALLE	VALORES
VALOR DE SALVAMENTO	600
VALOR EN LIBROS	0
UTILIDAD-PÉRDIDA	600
IMPUESTOS (36,25 %)	218
<b>VALOR NETO DE SALVAMENTO</b>	<b>Sl. 383</b>

Elaborado por : José Donoso

TABLA #67

<b>GENERADORES ELÉCTRICOS</b>	
DETALLE	VALORES
VALOR DE SALVAMENTO	5600
VALOR EN LIBROS	0
UTILIDAD-PÉRDIDA	5600
IMPUESTOS (36,25 %)	2030
<b>VALOR NETO DE SALVAMENTO</b>	<b>Sl. 3.570</b>

Elaborado por : José Donoso

TABLA #68

<b>PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA</b>	
DETALLE	VALORES
VALOR DE SALVAMENTO	1000
VALOR EN LIBROS	6000
UTILIDAD-PÉRDIDA	-5000
IMPUESTOS (36,25 %)	-1813
<b>VALOR NETO DE SALVAMENTO</b>	<b>Sl. 2.813</b>

Elaborado por : José Donoso

TABLA #69

<b>LABORATORIO</b>	
DETALLE	VALORES
VALOR DE SALVAMENTO	300
VALOR EN LIBROS	0
UTILIDAD-PÉRDIDA	300
IMPUESTOS (36,25 %)	109
<b>VALOR NETO DE SALVAMENTO</b>	<b>Sl. 191</b>

Elaborado por : José Donoso

TABLA #70

<b>ZARANDAS DE CLASIFICACIÓN</b>	
DETALLE	VALORES
VALOR DE SALVAMENTO	300
VALOR EN LIBROS	0
UTILIDAD-PÉRDIDA	300
IMPUESTOS (36,25 %)	109
<b>VALOR NETO DE SALVAMENTO</b>	<b>Sl. 191</b>

Elaborado por : José Donoso

TABLA #71

<b>SISTEMAS AUXILIARES</b>	
DETALLE	VALORES
VALOR DE SALVAMENTO	400
VALOR EN LIBROS	0
UTILIDAD-PÉRDIDA	400
IMPUESTOS (36,25 %)	145
<b>VALOR NETO DE SALVAMENTO</b>	<b>Sl. 255</b>

Elaborado por : José Donoso

TABLA #72

<b>PALA MECÁNICA</b>	
DETALLE	VALORES
VALOR DE SALVAMENTO	5600
VALOR EN LIBROS	0
UTILIDAD-PÉRDIDA	5600
IMPUESTOS (36,25 %)	2030
<b>VALOR NETO DE SALVAMENTO</b>	<b>Sl. 3.570</b>

Elaborado por : José Donoso

TABLA #73

<b>BODEGA</b>	
DETALLE	VALORES
VALOR DE SALVAMENTO	800
VALOR EN LIBROS	2670
UTILIDAD-PÉRDIDA	-1870
IMPUESTOS (36,25 %)	-678
<b>VALOR NETO DE SALVAMENTO</b>	<b>Sl. 1.478</b>

Elaborado por : José Donoso

TABLA #74

<b>NAVE INDUSTRIAL</b>	
DETALLE	VALORES
VALOR DE SALVAMENTO	2000
VALOR EN LIBROS	5000
UTILIDAD-PÉRDIDA	-3000
IMPUESTOS (36,25 %)	-1088
<b>VALOR NETO DE SALVAMENTO</b>	<b>S/. 3.088</b>

Elaborado por : José Donoso

TABLA #75

<b>OBRAS CIVILES</b>	
DETALLE	VALORES
VALOR DE SALVAMENTO	87500
VALOR EN LIBROS	233330
UTILIDAD-PÉRDIDA	-145830
IMPUESTOS (36,25 %)	-52863
<b>VALOR NETO DE SALVAMENTO</b>	<b>S/. 140.363</b>

Elaborado por : José Donoso

TABLA #76

<b>MUEBLES Y ENSERES</b>	
DETALLE	VALORES
VALOR DE SALVAMENTO	137
VALOR EN LIBROS	0
UTILIDAD-PÉRDIDA	137
IMPUESTOS (36,25 %)	50
<b>VALOR NETO DE SALVAMENTO</b>	<b>S/. 87</b>

Elaborado por : José Donoso

**EL TERRENO TENDRÁ UNA PLUSVALÍA DEL 20 %  
AL FINAL DEL PROYECTO.**

TABLA #77

<b>TERRENO</b>	
DETALLE	VALORES
VALOR DE SALVAMENTO	5000
VALOR EN LIBROS	0
UTILIDAD-PÉRDIDA	5000
PLUSVALÍA ( 20 % )	1000
<b>VALOR NETO DE SALVAMENTO</b>	<b>S/. 6.000</b>

Elaborado por : José Donoso

## 4.9 DETALLE Y CÁLCULO DE LAS TASAS

TABLA #78

### DETALLE Y CÁLCULO DEL COSTO DE LOS RECURSOS PROPIOS ( Ke )

#### CÁLCULO DEL ( Ke )

TASA DEL RIESGO PAÍS	10,71%
TASA PASIVA BANCARIA	6,00%
TASA DEL RIESGO DEL PROYECTO	4,00%
<b>SUMA DE ESTAS TASAS</b>	
<b>EQUIVALE A ( Ke )</b>	<b>20,71%</b>

### DETALLE DEL COSTO DE LA DEUDA CONTRATADA ( Kd )

#### CÁLCULO DE ( Kd )

TASA ACTIVA DE LA CORPORACIÓN FIANCIERA ECUATORIANA	15,5%
--	-------

### DETALLE DE LA TASA DE IMPUESTO A LA RENTA VIGENTE EN EL ECUADOR

TASA DE IMPUESTO A LA RENTA	25%
-----------------------------	-----

### DETALLE DE LA TASA DE PARTICIPACIÓN LAORAL VIGENTE EN EL ECUADOR

TASA DE PARTICIPACIÓN LABORAL	15%
-------------------------------	-----

Elaborado por : José Donoso

## 5.10 ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO

### ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO

CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
PROYECCIÓN DE VENTAS (ACEITE)	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000
PRECIO DE VENTA	490	529	572	617	667	720	778	840	907	980
PROYECCIÓN DE VENTAS (ALMEN)	4.992	4.992	4.992	4.992	4.992	4.992	4.992	4.992	4.992	4.992
PRECIO DE VENTA	20	22	23	25	27	29	32	34	37	40
<b>VENTAS DE ACEITE</b>	<b>4.410.000</b>	<b>4.762.800</b>	<b>5.143.824</b>	<b>5.555.330</b>	<b>5.999.756</b>	<b>6.479.737</b>	<b>6.998.116</b>	<b>7.557.965</b>	<b>8.162.602</b>	<b>8.815.610</b>
VENTAS DE ALMENDRA	99.840	107.827	116.453	125.770	135.831	146.698	158.434	171.108	184.797	199.581
<b>TOTAL DE VENTAS</b>	<b>4.509.840</b>	<b>4.870.627</b>	<b>5.260.277</b>	<b>5.681.100</b>	<b>6.135.588</b>	<b>6.626.435</b>	<b>7.156.549</b>	<b>7.729.073</b>	<b>8.347.399</b>	<b>9.015.191</b>
<b>TOTAL COSTO VARIABLE</b>	<b>3.647.738</b>	<b>3.939.557</b>	<b>4.254.722</b>	<b>4.595.100</b>	<b>4.962.708</b>	<b>5.359.724</b>	<b>5.788.502</b>	<b>6.251.583</b>	<b>6.751.709</b>	<b>7.291.846</b>
COSTO MATERIA PRIMA	3.645.000	3.936.600	4.251.528	4.591.650	4.958.982	5.355.701	5.784.157	6.246.889	6.746.641	7.286.372
COSTO DE ENERGÍA ELÉCTRICA	518	560	605	653	705	762	823	888	960	1.036
COSTO DE TELÉFONO	2.220	2.398	2.589	2.797	3.020	3.262	3.523	3.805	4.109	4.438
<b>MARGEN DE CONTRIBUCIÓN</b>	<b>862.102</b>	<b>931.070</b>	<b>1.005.555</b>	<b>1.086.000</b>	<b>1.172.880</b>	<b>1.266.710</b>	<b>1.368.047</b>	<b>1.477.491</b>	<b>1.595.690</b>	<b>1.723.345</b>
<b>COSTOS FIJOS</b>	<b>181.867</b>	<b>191.100</b>	<b>201.093</b>	<b>211.887</b>	<b>223.542</b>	<b>235.584</b>	<b>249.179</b>	<b>263.863</b>	<b>279.722</b>	<b>296.849</b>
DEPRECIACIONES TOTALES	66.182	66.182	66.182	66.182	66.182	65.634	65.634	65.634	65.634	65.634
SUGURO INDUSTRIAL	5.000	5.400	5.832	6.299	6.802	7.347	7.934	8.569	9.255	9.995
SUELDOS ADMIN. Y PLANTA	100.021	108.022	116.664	125.997	136.077	146.963	158.720	171.418	185.131	199.942
GASTOS ADICIONALES	10.664	11.496	12.415	13.409	14.481	15.640	16.891	18.242	19.702	21.278
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS</b>	<b>680.235</b>	<b>739.970</b>	<b>804.462</b>	<b>874.113</b>	<b>949.337</b>	<b>1.031.126</b>	<b>1.118.868</b>	<b>1.213.628</b>	<b>1.315.968</b>	<b>1.426.496</b>
IMPUESTO A LA RENTA (25%)	170.059	184.992	201.116	218.528	237.334	257.782	279.717	303.407	328.992	356.624
PARTICIP. LABORAL (15%)	102.035	110.995	120.669	131.117	142.401	154.669	167.830	182.044	197.395	213.974
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>408.141</b>	<b>443.982</b>	<b>482.677</b>	<b>524.468</b>	<b>569.602</b>	<b>618.676</b>	<b>671.321</b>	<b>728.177</b>	<b>789.581</b>	<b>855.898</b>

### 5.11 FLUJOS DE CAJA SIN FINANCIAMIENTO

DETALLE	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
UTILIDAD NETA											
DEPRECIACIONES TOTALES	408.141	443.982	482.667	524.468	569.602	618.676	671.321	728.177	789.561	855.898	
	66.182	66.182	66.182	66.182	66.182	66.182	65.634	65.634	65.634	65.634	

INVERSIONES	
MAQUINARIA	775000
TERRENO	5000
MUEBLES Y ENSERES	2740
OBRAS CIVILES	350000
NAVE INDUSTRIAL	10000
GASTOS DE CONSTITUCIÓN	1265
GASTOS PRE-OPERATIVOS	19300
CAPITAL DE TRABAJO	296662

VALOR NETO DE SALVAMENTO	
MAQUINARIA	200467
TERRENO	6000
MUEBLES Y ENSERES	87
OBRAS CIVILES	140363
NAVE INDUSTRIAL	3088
CAPITAL TRABAJO	350000

FCLP	SI. 1.459.967	474.323	510.164	548.849	590.650	635.784	684.310	736.955	793.811	855.215	1.621.537
------	---------------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	-----------

TASA ( Ke )	20,71%
CÁLCULO DEL VALOR ACTUAL NETO BÁSICO	SI. 1.120.153

CÁLCULO DE LA TASA INTERNA DE RETORNO	37,97%
---------------------------------------	--------

## 4.12 INANCIAMIENTO DEL PROYECTO

A continuación detallaremos la inversión necesaria para este proyecto, y especificaremos el porcentaje con el cual aportarán los socios en total y la diferencia se la cubrirá con un préstamo en la Corporación Financiera Ecuatoriana.

TABLA #81

DETALLE DE LA INVERSIÓN TOTAL	
MAQUINARIA	775000
TERRENO	5000
MUEBLES Y ENSERES	2740
OBRAS FÍSICAS	350000
NAVE INDUSTRIAL	10000
GASTOS DE CONSTITUCIÓN	1265
GASTOS PRE-OPERATIVOS	19300
CAPITAL DE TRABAJO	296662
<b>TOTAL DE INVERSIONES</b>	<b>S/. 1.459.967</b>

DETALLE DEL CAPITAL SOCIAL DEL PROYECTO		
	PARTICIPACIÓN	APORTE ECONÓMICO
SOCIO 1	15,68%	S/. 228.923
SOCIO 2	9,80%	S/. 143.077
SOCIO 3	9,80%	S/. 143.077
SOCIO 4	6,86%	S/. 100.154
SOCIO 5	6,86%	S/. 100.154
SOCIO 6	51,00%	S/. 100.000
	100,00%	S/. 815.384

DETALLE DE LA INVERSIÓN, CAPITAL SOCIAL Y DEUDA A CONTRATARSE	
TOTAL DE INVERSIÓN	S/. 1.459.967
CAPITAL SOCIAL	S/. 815.384
DEUDA	S/. 644.583

Elaborado por : José Donoso

#### **4.13 TABLAS DE AMORTIZACIÓN DE LA DEUDA**

El préstamo se lo realizará en la Corporación Financiera Ecuatoriana, ya que las tasas de interés en esta institución son más bajas que en las instituciones bancarias.

La Corporación Financiera concede actualmente unas tasas del 16 % de tasa activa, además de que nos brindará 1 año de gracia en lo que a pago de capital se refiere.

Esta deuda se la contrató a 10 años, incluido el año de gracia, con el fin de facilitar el pago de la misma.

A continuación se presentará la tabla de amortización de la deuda:

TABLA #82

**DETALLE DE LA INVERSIÓN, CAPITAL SOCIAL Y DEUDA A CONTRATARSE**

TOTAL DE INVERSIÓN	S/. 1.456.967
CAPITAL SOCIAL	S/. 813.914
DEUDA	S/. 643.053

TASA DE INTERÉS	15,50%
-----------------	--------

**TABLA DE AMORTIZACIÓN DE LA DEUDA**

AÑOS	CAPITAL INICIAL	INTERESES DEUDA	PAGO DE CAPITAL	TOTAL DIVIDENDO	CAPITAL REDUCIDO
1	S/. 643.053	S/. 99.673		S/. 99.673	S/. 643.053
2	S/. 643.053	S/. 99.673	S/. 71.450	S/. 171.124	S/. 571.603
3	S/. 571.603	S/. 88.598	S/. 71.450	S/. 160.049	S/. 500.152
4	S/. 500.152	S/. 77.524	S/. 71.450	S/. 148.974	S/. 428.702
5	S/. 428.702	S/. 66.449	S/. 71.450	S/. 137.899	S/. 357.252
6	S/. 357.252	S/. 55.374	S/. 71.450	S/. 126.824	S/. 285.801
7	S/. 285.801	S/. 44.299	S/. 71.450	S/. 115.750	S/. 214.351
8	S/. 214.351	S/. 33.224	S/. 71.450	S/. 104.675	S/. 142.901
9	S/. 142.901	S/. 22.150	S/. 71.450	S/. 93.600	S/. 71.450
10	S/. 71.450	S/. 11.075	S/. 71.450	S/. 82.525	S/. 0

Elaborado por : José Donoso

## 5.14 CÁLCULO DE LOS ESCUDOS FISCALES Y EL VAN DE LA DEUDA

### INTERESES DE LA DEUDA CONTRATADA

DETALLE	1 AÑO	2 AÑO	3 AÑO	4 AÑO	5 AÑO	6 AÑO	7 AÑO	8 AÑO	9 AÑO	10 AÑO
INTERESES	99673	99673	88598	77524	66449	55374	44299	33224	22150	11075
TASA IMPUESTOS	36,25%	36,25%	36,25%	36,25%	36,25%	36,25%	36,25%	36,25%	36,25%	36,25%
ESCUDO FI.	36131	36131	32117	28102	24088	20073	16058	12044	8029	4015

### ACTUALIZACIÓN DE LOS ESCUDOS FISCALES

	1 AÑO	2 AÑO	3 AÑO	4 AÑO	5 AÑO	6 AÑO	7 AÑO	8 AÑO	9 AÑO	10 AÑO
ESCUDO FIS.	36131	36131	32117	28102	24088	20073	16058	12044	8029	4015
FACT. ACTUALIZ.	0,86580	0,74961	0,64901	0,56192	0,48651	0,42122	0,36469	0,31575	0,27338	0,23669
ESCU. FISCALES ACTUALIZAOS	31283	27085	20844	15791	11719	8455	5856	3803	2195	950

### VALOR ACTUAL NETO QUE AÑADE LA DEUDA

ESCU. FISCALES ACTUALIZAOS	31283	27085	20844	15791	11719	8455	5856	3803	2195	950
SUMA DE LOS ESCU. FISCALES	127981									

**VAN DE LA DEUDA** → **S/. 127.981**

Elaborado por : José Donoso

## 4.15 CÁLCULO DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

TABLA #84

EL PUNTO DE EQUILIBRIO SE LO CALCULARÁ MEDIANTE LA SIGUIENTE FÓRMULA

**COSTO FIJO / ( PRECIO DE VENTA UNITARIO - COSTO VARIABLE UNITARIO )**

DETALLE

COSTO FIJO DEL PROYECTO	S/. 181.867
PRECIO DE VENTA UNITARIO	S/. 490
COSTO VARIABLE UNITARIO	S/. 405

**PUNTO DE EQUILIB. = \$ 181.867 / ( \$ 490 - \$ 405 )**

**PUNTO DE EQUILIB. = S/. 2.147 TONELADAS**

Elaborado por : José Donoso

## 4.16 CÁLCULO DEL PERÍODO REAL DE RECUPERACIÓN

TABLA #85

AÑOS	FLUJOS DESCONTADOS	FLUJOS ACUMULADOS
1 AÑO	474.323	474.323
2 AÑO	510.164	984.487
3 AÑO	548.849	1.533.336
4 AÑO	590.650	2.123.986
5 AÑO	635.784	2.759.770
6 AÑO	684.310	3.444.080
7 AÑO	736.955	4.181.035
8 AÑO	793.811	4.974.846
9 AÑO	855.215	5.830.061
10 AÑO	1.621.537	7.451.598

EL PERÍODO REAL DE RECUPERACIÓN SE LO CALCULARÁ MEDIANTE LA SIGUIENTE FÓRMULA :

AÑO ANTE. A RECUPE. INVER. + (( FLU. ACUMU. - INVER. ) / FLUJO DESCO. TERCER AÑO

**PERÍODO REAL DE RECUPERACIÓN = 2,13368 AÑOS**

Elaborado por : José Donoso

## **4.17 CÁLCULO DE LA RELACIÓN COSTO BENEFICIO**

TABLA #86

SE CALCULARÁ LA RELACIÓN COSTO BENEFICIO MEDIANTE LA  
SIGUIENTE FÓRMULA :

REACCIÓN COSTO BENEFICIO = VALOR ACTUAL NETO / INVERSIÓN INICIAL

INVERSIÓN INICIAL = S/. 1.459.967  
VALOR ACTUAL NETO = S/. 1.120.153

RELACIÓN COSTO / BENEFICIO = **1,3034**

ES DECIR QUE POR CADA DÓLAR INVERTIDO EN ESTE  
PROYECTO OBTENDREMOS 0.30 CTVS. DE DÓLAR DE  
UTILIDAD

Elaborado por : José Donoso

#### **4.18 CUADRO RESUMEN DE LOS PARÁMETROS DE DECISIÓN PARA ACEPTAR O RECHAZAR EL PROYECTO.**

TABLA #87

<b>PARÁMETROS</b>
-------------------

<b>VALOR ACTUAL NETO BÁSICO</b>	<b>S/. 1.120.153</b>
<b>VALOR ACTUAL NETO DE LA DEUDA</b>	<b>S/. 127.981</b>
<b>TASA INTERNA DE RETORNO</b>	<b>S/. 37,97</b>
<b>REALACIÓN COSTO / BENEFICIO</b>	<b>1,3034</b>
<b>PERÍODO REAL DE RECUPERACIÓN</b>	<b>2,133 AÑOS</b>
<b>PUNTO DE EQUILIBRIO</b>	<b>2.147 TONELADAS</b>

Elaborado por : José Donoso

#### **INTERPRETACIÓN DE LOS INDICADORES DEL PROYECTO**

- 1.- El primer indicador nos dice que el valor actual neto básico, es decir el de los accionista es mayor a cero, por lo que el proyecto es viable y se debe invertir en el mismo.
- 2.- El segundo indicador es el valor actual neto que añade la deuda, aunque en algunos casos este valor vuelve positivo al valor actual básico, en este

proyecto ayuda a incrementarlo, es decir aumenta el valor neto de todo el proyecto por lo que se debe invertir en el mismo.

3.- El tercer indicador es la tasa interna de retorno, la misma que es muy superior al 20.71 % por ciento que es el porcentaje que los inversionistas deseaban ganar, por lo que se debe invertir en el proyecto.

4.- El cuarto indicador es la relación costo / beneficio, la misma que nos dice que por cada dólar invertido en el proyecto, obtendremos 0.30 ctvs. De utilidad por el mismo, y si tomamos el criterio de decisión que dice que si esta relación es mayor o igual a uno, el proyecto se debe aceptar.

5.- El quinto indicador es el período real de recuperación, el mismo que nos indica en cuanto tiempo recuperaremos la inversión realizada, en nuestro caso es de 2.133 años, tiempo que creemos que es corto para la gran inversión que se realizará, por lo que se recomienda invertir en el proyecto.

#### **4.19 RECOMENDACIONES**

- La recomendación principal es la de invertir en el proyecto, ya que en los años de vida útil generará utilidades.
  
- Se recomienda una administración clara y justa para todos los socios que están involucrados en el proyecto.
  
- Se recomienda llevar acabo este proyecto en la zona antes especificada, debido a la buena producción que existe en la misma.
  
- Se recomienda invertir en el proyecto siempre y cuando se cuente con las 2.500 hectáreas que provean al proyecto de materia prima.
  
- Para llevar acabo este proyecto se recomienda fundamentalmente, hacer socios de la compañía a los dueños de la haciendas con el fin de asegurar la materia prima.
  
- Se recomienda construir la extractora en su totalidad aquí en el Ecuador con el fin de bajar los costos del proyecto.

## **4.20 CONCLUSIONES**

- Si se tiene la producción total de las 2.500 hectáreas, la extractora marchará adecuadamente en los años de vida útil.
  
- Implementando las piscinas de purificación, no se causará daños al ecosistema del sector.
  
- Si se tiene una producción estable de 9.000 toneladas por año el proyecto generará utilidades.
  
- El proyecto no incurrirá en pérdidas aunque se produzcan 2.147 toneladas al año.
  
- El monto de la inversión será totalmente cubierto, ya que los flujos de caja positivos del proyecto lo permiten.
  
- Tomando en cuenta todos los ingresos y egresos del proyecto el mismo generará un valor actual neto ajustado positivo.
  
- Si se toma en cuenta todos los parámetros que se utilizó para la realización del proyecto, el proyecto es viable.

## BIBLIOGRAFÍA

- Datos Estadísticos de ANCUPA.
- Folletos Informativos de FEDAPAL DEL 2002
- Tributación Agropecuaria
- Boletín informativo de la Asociación Nacional de Cultivadores de Palma Africana.
- Informe de Proceso “Extractora La Joya”
- Tesis relacionadas con el tema
- Cultivo e Industrialización de la Palma Africana 2001 INFOAGRO.
- Oil World Annual 2000
- Ley de Salarios para Plantaciones y Extractoras de Palma Africana.
- Manual de Formulación y Evaluación de Proyectos.

## PÁGINAS WEB

- [www.sica.com](http://www.sica.com)
- [www.ancupa.com](http://www.ancupa.com)
- [www.lajoya.com](http://www.lajoya.com)

## **FUENTES BIBLIOGRÁFICAS**

- **Asociación Nacional de Productores de Palma Africana (ANCUPA)**
- **Extractora “La Joya”**
- **Ministerio de Agricultura y Ganadería**
- **Fundación de Fomento de Exportaciones de Aceite de Palma y sus Derivaos de Origen Nacional (FEDAPAL)**
- **Extractora “Sopalin”**
- **Ministerio de Trabajo y Recursos Humanos**

**ANEXOS**



## Ministerio de Trabajo y Recursos Humanos

### 0108 PLANTACIONES DE PALMA AFRICANA Y EXTRACTORAS DE ACEITE ROJO CRUDO DE PALMA

CODIGO	ESTRUCTURA OCUPACIONAL	REMUN. BASICA UNIF. SECTORIAL	REMANENTE NO UNIFIC.	INGRESO MINIMO
1.- PLANTACIONES DE PALMA AFRICANA		1° Ene. 2003	1° Ene. 2003	1° Ene. 2003
0108010001	SUPERVISOR O CAPATAZ	127,36	16,00	143,36
0108010002	TRABAJADORES DE: DESMONTE, PREPARACION DE SUELOS, VIVEROS, SIEMBRA, MANTENIMIENTO EN GENERAL, CHAPIA, CORONA, POLINIZACION, FERTILIZACION, CONTROL FITOSANITARIO, PODA, COSECHA Y/O MANIPULEO DE FRUTO EN PLANTACION; AYUDANTE DE MULERIA Y DEMAS LABORES DE PLANTACION	126,95	16,00	142,95
2.- EXTRACCION DE ACEITE ROJO DE PALMA AFRICANA				
0108020001	JEFE DE TURNO	129,43	16,00	145,43
0108020002	OPERARIOS DE: ESTERILIZACION, EXTRACCION, CLARIFICACION, CALDERO, PALMISTERIA Y/O PLANTA ELECTRICA; Y BODEGUERO	128,23	16,00	144,23
0108020003	OBREROS DE: RECEPCION DE FRUTO, CABRESTANTES, FLORENTINOS Y/O LIMPIEZA; CONSERJE Y AYUDANTES EN GENERAL	126,98	16,00	142,98

Art. 2.- Para las ocupaciones o puestos de trabajo de este sector que no consten en la estructura ocupacional antes transcrita, en ningún caso las remuneraciones básicas unificadas mínimas podrán ser inferiores al menor valor mensual establecido en la misma.

Art. 3.- Las remuneraciones básicas unificadas superiores a las sectoriales que estén percibiendo los trabajadores, no podrán ser disminuidas por ningún concepto.

Art. 4.- Los trabajadores en general, de la pequeña industria y agrícolas, independientemente de las remuneraciones unificadas que se encuentren percibiendo (mínimas legales o sectoriales y superiores a estas), tendrán derecho a percibir por concepto de remanente de los componentes salariales en proceso de incorporación, la cantidad de U.S. \$ 16,00. Por su parte, los trabajadores de la maquila por el mismo concepto, recibirán la suma de U.S. \$11.20 mensuales.

## CALCULO DE RECARGOS DE LEY

**JORNADA DIURNA:** 06H00 – 19H00

**JORNADA NOCTURNA:** 19H00 – 06H00

**HORAS DIURNAS:** Son las que se laboran hasta un máximo de 8 horas durante la jornada diurna.

**HORAS NOCTURNAS, CON EL 25% DE RECARGO:** Son las que se trabajan hasta un máximo de 8 horas durante la jornada nocturna.

**HORAS SUPLEMENTARIAS, CON EL 50% DE RECARGO:** Son las que exceden a las horas obligatorias de labor, y que se trabajan en el período de las 06H00 hasta las 24H00.

**HORAS EXTRAORDINIARIAS, CON EL 100% DE RECARGO:** Son las que exceden a las horas obligatorias de labor, y se trabajan en el rango de las 00H01 hasta las 06H00; así como durante los sábados, domingos y días festivos, desde las 00H01 hasta las 24H00.

### EJEMPLO:

Un Trabajador que perciba como Remuneración sectorial unificada, básica, el valor de \$ 108.46, que haya laborado en enero del 2002 en horario normal, con descanso del 1º de enero, pero durante la semana del lunes 14 al viernes 18 haya trabajado con el horario de 19H00 a 07H00, tendrá derecho a percibir durante este mes lo siguiente:

CONCEPTO	VALOR
- Remuneración sectorial Unificada:	\$ 108.46
- Componentes Salariales:	24.00
- Recargos de Ley:	
* Horas nocturnas: 19H00 – 03H00 = 8/H. X 5 días = 40 H.	
Valor de Hora diurna: \$ 108.46/30 días/8horas = \$ 0.4519	
Valor de Hora nocturna: \$ 0.4519 x 125% = \$ 0.1130	
Total por horas nocturnas: 40 horas x \$ 0.1130:	4.52
Horas Extraordinarias: 03H00 – 06H00 = 3H. x 5 días = 15 H.	
Valor de Hora Extraordinaria: \$ 0.4519 x 2 (100%) = \$ 0.9038	
Total por Horas Extraordinarias: \$ 0.9038 x 15 H.:	13.56
Horas Suplementarias: 06H00 – 07H00 = 1 H x 5 días = 5 H.	
Valor de Hora Suplementaria: \$ 0.4519 x 1.5 (50%) = \$ 0.6779	
Total por Horas Extraordinarias: \$ 0.6779 x 5 H.:	3.39
<b>INGRESO MENSUAL:</b>	<b>\$ 153.93</b>

Elaboración: Departamento de Salario Mínimo – M.T.R.H.  
MAS.

**EXTRACTORA LA JOYA**

**LISTADO DE MAQUINARIA**

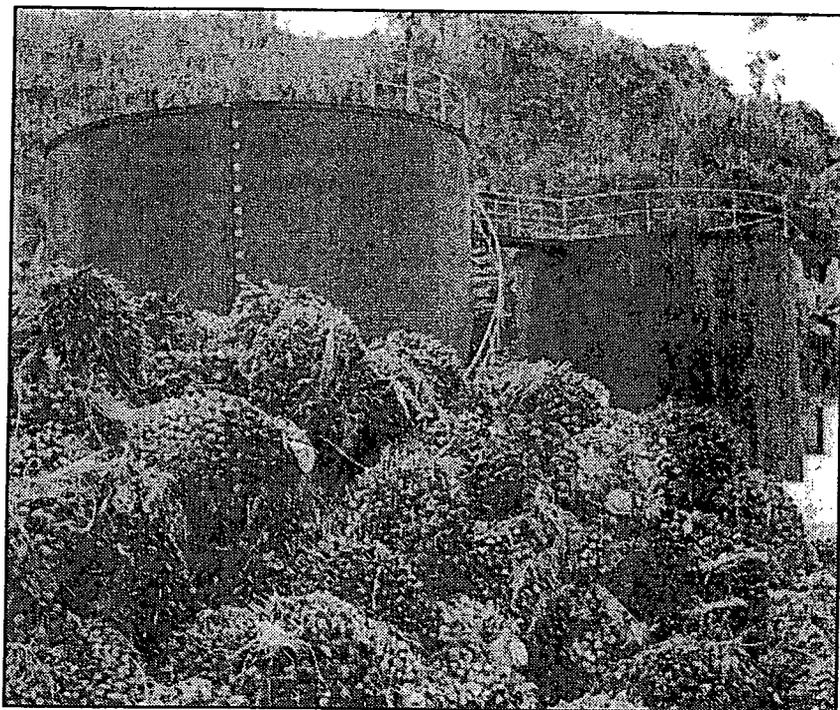
<b>CODIGO</b>	<b>ITEM</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>MAQUINARIAS</b>	<b>VALOR</b>
10	1	1	CALDEROS:	150,000.00
20	2	1	BASCULA :	24,000.00
30	3	1	PISTA:/zaranda	8,000.00
40	4	4	AUTOCLAVES:	32,000.00
40.4	5	1	TOLVA DESCARGA	2,000.00
50	6	1	DESGRAMADOR	8,000.00
60	7	2	ELEVADOR	4,000.00
70	8	4	DIGESTORES	20,000.00
80	9	4	PRENSAS	48,000.00
90	10	1	ROMPETORTA:	4,000.00
100	11	1	CICLÓN DE FIBRA	8,000.00
110				
120	12	2	CLARIFICADORES	8,000.00
130	13	3	SECADORES	2,000.00
140	14	4	ALMACENAMIENTO	5,000.00
150	15	1	CENTRIFUGA	30,000.00
180	16	1	CAMARA DE TRANSFORMACION	6,000.00
190	17	1	CAMARA DE TRANSFERENCIA	6,000.00
200	18	1	GENERADORES ELECTRICOS	28,000.00
210	19	1	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA	10,000.00
220				
240	20	1	LABORATORIO	3,000.00
250	21	1	TALLER. MECANICO	40,000.00
	22	2	Zarandas de clarificación	3,000.00
	23	1	Sistemas auxiliares,(tuberías, Valvulas, motores, bombas, distribuidores.)	8,000.00
	24	1	BODEGA	8,000.00
			TOTAL	465,000.00

## Precio del aceite crudo subió a \$ 490/tonelada

El Consejo Directivo de FEDAPAL, en reunión ordinaria del martes 3 de diciembre/2002, decidió que a partir de la citada fecha el precio de la tonelada de aceite rojo de palma africana sea de \$ 490, con 3.5% de acidez, manteniendo el criterio de premios y/o castigos por calidad según sea el caso.

Esta resolución de incrementar el precio local tiene que ver con la variación del precio internacional del aceite de palma y sustitutos ocurrido en estas últimas semanas.

Así mismo, resolvió recomendar como precio referencial para la fruta \$ 83/t para la vía a Quinindé, y \$ 81/t para la vía a Quevedo.



**La cosecha oportuna, así como el transporte y almacenamiento de la fruta adecuados, son factores que garantizan la obtención de un aceite de calidad aceptable.**