

Análisis comparativo del proceso de
producción de aceite de palma africana:
El caso de Hondupalma y Coapalma de
Honduras

Daniel Ernesto González Cartagenova

ZAMORANO

Carrera de Gestión de Agronegocios

Diciembre, 2005

ZAMORANO

CARRERA DE GESTIÓN DE AGRONEGOCIOS

Análisis comparativo del proceso de
producción de aceite de palma africana:
El caso de Hondupalma y Coapalma de
Honduras

Proyecto especial presentado como requisito parcial para
optar al título de Ingeniero en Gestión de Agronegocios
en el Grado Académico de Licenciatura.

Presentado por:

Daniel Ernesto González Cartagenova

Zamorano, Honduras
Diciembre, 2005

El autor concede a Zamorano permiso para reproducir y distribuir copias de este trabajo para fines educativos. Para otras personas físicas o jurídicas se reservan los derechos de autor

Daniel Ernesto González Cartagenova

Zamorano, Honduras
Diciembre, 2005

**Análisis comparativo del proceso de producción de aceite de palma africana:
El caso de Hondupalma y Coopalma de Honduras**

Presentado por:

Daniel Ernesto González Cartagenova

Aprobada:

Fredi Arias, Ph.D.
Asesor Principal

Ernesto Gallo, M.Sc.
Director de la Carrera de
Gestión de Agronegocios

Byron Jara, B.Sc.
Asesor

George Pilz, Ph.D.
Decano Académico

Guillermo Berlioz, B.Sc.
Coordinador de Proyectos Especiales
de Graduación y Pasantías

Kenneth L. Hoadley, D.B.A.
Rector

DEDICATORIA

A Dios por darme la energía necesaria para elaborar este proyecto y todo cuanto he realizado en mi vida hasta el día de hoy.

A mis padres quienes me han guiado y aconsejado en todo momento, sin ellos nada de esto hubiese sido posible.

A mis asesores quienes han brindado su apoyo y conocimiento en la realización de este proyecto.

AGRADECIMIENTOS

A mis padres.

A mis asesores por su presencia y apoyo en la realización del proyecto.

A mis compañeros en especial a: Pamela Velasco, Carlos Montiel, Hernán Ramírez, Francisco Malo, Carlos Garay, Marcelo Garcés, Cristian Freile y José Luís Barreiro por su colaboración y amistad.

A todos mis profesores que han dado parte de su conocimiento y personalidad a lo largo de estos cuatro años de estudio como parte de mi formación profesional

AGRADECIMIENTO A PATROCINADORES

A mis padres por su esfuerzo realizado durante su vida para brindarme lo mejor.

A las empresas donde se realizó este estudio por brindarme la oportunidad de conocer y aplicar mis conocimientos en un proyecto como este.

RESUMEN

González, Daniel. 2005. Análisis comparativo del proceso de producción de aceite de palma africana: El caso de Hondupalma y Coopalma de Honduras. Proyecto especial de Ingeniero en Gestión de Agronegocios, Zamorano, Honduras. 35p.

La producción de aceite de palma en Honduras está en apogeo ya que existe una demanda insatisfecha en el mercado mundial porque los principales productores globales no pueden seguir con el mismo ritmo incremental de producción. Las exportaciones generan más de 50 millones de dólares (10% del PIB agrícola hondureño) en el que participan más de siete mil productores, quienes a la vez generan más de cien mil empleos en la zona del litoral atlántico. Coopalma y Hondupalma se crearon a partir de la Reforma Agraria, estas dos organizaciones por el nivel de liderazgo y visión constituyen un nuevo perfil empresarial con capacidad competitiva, basadas en fortalezas de capital humano y social, por lo que se tiene como objetivo analizar comparativamente el grado de eficiencia en la utilización de los factores de producción de dichas empresas, realizando un diagnóstico de la actual situación de las empresas a nivel de costos y rendimientos de producción de 5 productos comparables. Se determinó que Hondupalma tiene menores costos por tonelada de producción de los 5 productos analizados, por lo que es más eficiente que Coopalma, no obstante tiene un menor rendimiento comparado con la situación costarricense en planta. Bajo el modelo de simulación se crearon 5 escenarios. El incremento de producción bajo el que trabajan ambas empresas es del 5% anual; los precios de los principales productos para los siguientes 3 años siguen el mismo ciclo mensual histórico y fueron proyectados con la tendencia anual a partir de 1992. La rentabilidad de Hondupalma en la producción de fruta frente a la situación promedio costarricense es mayor. Las capacidades de las plantas extractoras hondureñas frente a la planta venezolana, trabajan un menor número de horas anuales por lo que su rendimiento real es menor.

Palabras clave: factores de producción, frecuencia determinística acumulada, inventario, modelación, tendencia.

CONTENIDO

Portadilla.....	i
Autoría.....	ii
Página de firmas	iii
Dedicatoria	iv
Agradecimientos.....	v
Agradecimiento a patrocinadores	vi
Resumen	vii
Contenido	viii
Índice de figuras	x
Índice de cuadros	xi
Índice de anexos	xii
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 PROBLEMÁTICA.....	2
1.2 ANTECEDENTES.....	2
1.3 JUSTIFICACION DEL ESTUDIO.....	2
1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES DEL ESTUDIO.....	3
2. OBJETIVOS.....	4
2.1 OBJETIVO GENERAL	4
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
3. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	5
3.1 GENERALIDADES TÉCNICAS	5
3.2 CONDICIONES AGROECOLÓGICAS.....	6
3.3 PRÁCTICAS CULTURALES	6
3.4 MONTAJE DE UNA PLANTA EXTRACTORA.....	7
3.5 SIEMBRA DE PALMA AFRICANA	7
3.6 PRÁCTICAS PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LA PLANTACIÓN	8
3.7 DESARROLLO DEL FRUTO.....	8
3.8 INDUSTRIALIZACIÓN DE LA PALMA	9
3.8.1 Proceso de extracción.....	9
3.8.2 Refinamiento	9
3.9 HONDUPALMA.....	10
3.10 COAPALMA.....	11
4. METODOLOGÍA.....	12
4.1 MARCO TEÓRICO	12
4.1.1 @Risk para Microsoft Excel	12
4.1.2 Índices financieros.....	12
4.1.2.1 Indicadores de actividad.....	12
4.1.2.2 Indicadores de endeudamiento	12
4.1.2.3 Indicadores de liquidez.....	13
4.1.2.4 Indicadores de rendimiento	13
4.1.3 Términos económicos.....	13
4.1.3.1 Tendencia	13

4.1.3.2	Desviación estándar.....	13
4.1.3.3	Ciclo económico.....	13
4.2	INFORMACIÓN.....	13
4.2.1	Tipo de información.....	13
4.2.2	Lugar de recolección de información.....	14
4.3	LOCALIZACIÓN DEL ESTUDIO.....	14
5.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	15
5.1	RENDIMIENTO EN PESO.....	15
5.2	PRECIO.....	16
5.3	RENDIMIENTO.....	17
5.4	COSTOS OPERATIVOS.....	17
5.5	FRECUENCIA DETERMINÍSTICA ACUMULADA.....	18
5.6	RENDIMIENTO SOBRE COSTOS.....	20
5.7	COSTOS POR TONELADA DE PRODUCCIÓN.....	21
5.8	RENDIMIENTO SOBRE VENTAS.....	21
5.9	RAZONES FINANCIERAS.....	22
5.9.1	Razón circulante.....	22
5.9.2	Prueba ácida.....	22
5.9.3	Rotación de cuentas por cobrar.....	22
5.9.4	Plazo promedio de cuentas por cobrar.....	23
5.9.5	Rentabilidad sobre ventas.....	23
5.9.6	Rentabilidad sobre inversión.....	23
5.9.7	Razón de endeudamiento.....	23
5.10	CASO COSTA RICA Y VENEZUELA.....	24
5.10.1	Rentabilidad sobre toneladas de producción.....	24
5.10.2	Rendimiento de la planta extractora.....	24
6.	CONCLUSIONES.....	26
7.	RECOMENDACIONES.....	27
8.	BIBLIOGRAFÍA.....	28
9.	ANEXOS.....	30

ÍNDICE DE FIGURAS

- Figura 1.** Rendimiento en peso promedio a nivel industrial obtenido desde la obtención de fruta hasta la creación de oleína y estearina a partir del aceite refinado. 15
- Figura 2.** Precio mundial histórico del aceite crudo de palma africana en dólares con proyección desde el 2006 hasta el 2008. 16
- Figura 3.** Tendencia promedio del precio mensual histórico mundial del aceite crudo de palma africana..... 16
- Figura 4.** Tendencia anual de rendimiento de la fruta en campo 17
- Figura 5.** Frecuencia determinística acumulada de Coapalma bajo 5 escenarios de rendimiento proyectados en 3 años 18
- Figura 6.** Frecuencia determinística acumulada de Hondupalma bajo 5 escenarios de rendimiento proyectados en 3 años 19
- Figura 7.** Comparación del rendimiento sobre costos de las dos empresas al alcanzar un 1%, 50% y 100% de probabilidades de éxito durante los tres años proyectados.... 20

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Datos generales de producción.	5
Cuadro 2. Requerimientos agroclimáticos.	6
Cuadro 3. Cantidades requeridas según año.	7
Cuadro 4: Composición química de Aceites de Palma.....	10
Cuadro 5. Cuadro comparativo de costos por tonelada de producción de 5 productos	21
Cuadro 6. Cuadro comparativo del margen de contribución porcentual sobre las ventas de 5 productos.	22
Cuadro 7. Cuadro comparativo de las principales razones financieras.....	23
Cuadro 8. Cuadro comparativo entre Costa Rica y Hondupalma de la rentabilidad sobre toneladas de producción en dólares	24
Cuadro 9. Cuadro comparativo del rendimiento de la planta extractora en una empresa venezolana, Coapalma y Hondupalma.	25

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Rendimiento sobre ventas a partir del margen de contribución porcentual de Hondupalma	30
Anexo 2. Rendimiento sobre ventas a partir del margen de contribución porcentual de Coapalma	31

1. INTRODUCCIÓN.

La palma africana (*Elaeis oleífera*) es una planta perenne, cultivada principalmente por su alta productividad de aceite, siendo éste un alimento natural que se refina sin necesidad de disolventes químicos; aparte del aceite de palma, este cultivo produce aceite de almendra (palmiste) en cantidades considerables como para la comercialización.

Los cultivos están asentados a nivel global en todas las zonas tropicales cubriendo un área superior a las 5'610.000,00 hectáreas, siendo Malasia e Indonesia los países de mayor producción, que a su vez dominan las exportaciones mundiales ocupando un 88,6% de este mercado. Los aceites de palma y palmiste han descendido su participación en el mercado mundial de grasas y aceites encontrándose un punto por debajo de la participación del aceite de soya (22,7%), sin que esto signifique que el mercado haya disminuido, ya que éste se encuentra con una tasa de crecimiento del 7,9% anual, estimando a que siga creciendo en un millón de toneladas por año hasta el 2020 (Corporación CEA, 2002).

En cuanto a los principales importadores, se encuentran países con un mayor índice de población principalmente China e India seguidas de la unión Europea. Las perspectivas del mercado son alentadoras, ya que existe una tendencia creciente por diversos factores como en el caso de la Organización Mundial de Comercio existe el compromiso de países como China en duplicar sus importaciones para el presente año; así como también la tendencia a que la producción de bienes sustitutos decrece debido a la baja generalizada de precios de aceites y grasas (Corporación CEA, 2002).

Los análisis del precio de estos productos muestran ciclos que duran aproximadamente 12 años, por lo que se estima que para los próximos 5 años continúe la caída en cuanto a precios (Corporación CEA, 2002) . El resto de los aceites vegetales siguen esta misma tendencia, esto contribuye a que el consumo de aceite de palma incremente en cerca de 2,1 millones de toneladas, lo que representa 39,3% del crecimiento absoluto de consumo de aceites y grasas (5,3 millones de toneladas), (Corporación CEA, 2002).

Existe una alta probabilidad de que haya una recuperación repentina de los precios por factores en el mercado como lo es un menor dinamismo de la oferta de aceite en consecuencia de la reducción en la aplicación de fertilizantes en los cultivos de Malasia e Indonesia al verse muy afectados por la caída repentina de los precios internacionales y el incremento del costo de los fertilizantes, además que su área sembrada esta llegando a su limite. También se puede tomar en cuenta que los demás aceites vegetales redujeron su producción ante el deterioro de los precios; así como también los acuerdos esperados en la Organización Mundial de Comercio para desmontar los sistemas de subsidios y producción (Corporación CEA, 2002).

El área implantada con palma africana en Honduras abarca aproximadamente 75,390 hectáreas, produciendo alrededor de 900,000 toneladas de racimos que son procesados en 11 plantas extractoras localizadas principalmente en el litoral atlántico. Hondupalma y Coapalma tienen la capacidad de procesamiento en sus plantas extractoras del 19% de la oferta total nacional de fruta aproximadamente.

1.1 PROBLEMÁTICA.

La producción de aceite de palma africana en Latinoamérica está en apogeo, ya que existe una demanda insatisfecha en el mercado mundial debido a que los principales productores globales se enfrentan a problemas tanto internos como externos para poder seguir con el mismo ritmo incremental de producción. Debido a esto existe la necesidad de investigar como aprovechar esta oportunidad de mercado.

1.2 ANTECEDENTES.

En la década de los años sesenta y setenta existió un programa para el desarrollo de empresas autogestionarias en Honduras. Más de mil empresas fueron creadas, incorporando a desplazados de empresas bananeras y campesinos sin tierra entre otros, del que han surgido grandes y medianas empresas que participan tanto del mercado local como del internacional (Gutiérrez-Saxe , 1999).

Las empresas de Bajo Agúan, integradas en la organización Coapalma, tienen la mayor extensión pues poseen cerca de 30.000 has y seis plantas industriales, pero se considera a Hondupalma la más exitosa y desarrollada, empresarial y socialmente. Esta última está integrada por 66 empresas campesinas con 1800 asociados y una superficie cercana a las 15.000 has, producía el 23% de la fruta fresca de palma de Honduras en 1995, con una productividad 26% por encima del promedio del país. Estas dos organizaciones, por el nivel de liderazgo y visión constituyen un nuevo perfil empresarial con capacidad competitiva, basadas en fortalezas de capital humano y social (Gutiérrez-Saxe , 1999).

1.3 JUSTIFICACION DEL ESTUDIO

Existen inversionistas que están interesados en aumentar el área sembrada de la palma africana en el país, ya que actualmente se extraen más de 200 toneladas de aceite crudo al año, de los cuales el 50 por ciento se exporta y el resto se deja para el consumo nacional. Con las exportaciones se generan divisas por más de 50 millones de dólares lo cual representa un 10% del PIB agrícola, siendo los principales mercados México, El Salvador y Nicaragua. Dentro del rubro, participan más de siete mil productores, quienes a la vez generan más de cien mil empleos en la zona del litoral atlántico (Casa presidencial, 2004).

Este análisis comparativo con miras a determinar el grado de competitividad diagnóstica la situación actual de Hondupalma y Coopalma pertenecientes al sector campesino hondureño, debido a que existe representatividad del cultivo en la economía del país y en la generación de empleos.

1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES DEL ESTUDIO

El estudio analiza comparativamente el rendimiento de aceite de palma creando una proyección a 3 años por medio de la tendencia del precio, producción y costos históricos, creando 4 escenarios alternos. Se limita a la cantidad de información a la que se pudo acceder y la calidad de la misma, el tiempo del estudio y la lejanía de las empresas.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Analizar comparativamente el grado de eficiencia productivo de Hondupalma y Coopalma

2.2 Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico de la actual situación de las empresas a nivel de costos por tonelada de producción de productos
- Determinar el incremento potencial de producción bajo un modelo de simulación.
- Realizar un análisis comparativo de la situación financiera de ambas empresas
- Comparar la actual capacidad de las plantas extractoras hondureñas con una planta venezolana
- Identificar la rentabilidad en la cadena de comercialización del aceite de palma desde los productores hasta la planta refinadora de Hondupalma, para compararlas con la situación costarricense.

3. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

3.1 GENERALIDADES TÉCNICAS

La palma de aceite (*Elaeis guineensis*) representa una alternativa excelente para los países tropicales y una oportunidad a futuro. Este cultivo produce 10 veces más del rendimiento de aceite que por la mayoría de los otros cultivos oleaginosos.

Se puede producir dos importantes aceites con esta planta. Uno es aceite de palma, que es blando y se utiliza extensamente en oleomargarina, manteca y grasas para la cocina y en la fabricación industrial de muchos otros productos para la alimentación humana. El segundo aceite es de almendra de palma (palmiste), posee un alto contenido de ácido láurico y a su vez produce jabones de excelente espuma. Por otro lado, los aceites vegetales están siendo transformados en muchos otros productos para uso técnico como: biocarburantes y aceites biológicos naturales.

El aceite de palma es un alimento natural que se ha consumido desde hace 5.000 años. Se refina sin necesidad de disolventes químicos, por lo que se reduce el riesgo de contaminación por residuos. El aceite de palma contiene iguales proporciones de ácidos grasos no saturados, conteniendo alrededor del 40% de ácido oleico (no monosaturado), 10% de ácido linoléico (no polisaturado), 44% de ácido palmítico (saturado) y 5% de ácido esteárico (saturado). Éste aceite es una fuente natural de vitamina E, tocoferoles y tocotrienoles y el aceite de palma sin refinar también es una fuente importante de vitamina A. El aceite de palma tiene un contenido glicérido sólido alto que lo hace semisólido normalmente se usa en estado natural, sin hidrogenar (Quezada, 1997). Otros datos generales se observan en el cuadro 1.

Cuadro 1: Datos generales de producción.

Característica	Cantidad	Unidad
Producción de hojas	24 – 30	Hojas/palma
Producción de racimos	12	año/palma
Peso del racimo	20 - 30	kilogramos
Peso del fruto	10	gramos
Semilla (nuez) fruto	05-Ago	% (1- 1.6 ton/ha)
Aceite de almendra	0.5	ton/ha
Prod de cáscaras (de semilla)	5	%
Pericarpio / fruto	85 - 92	%
Aceite / racimo	20 - 25	%
Producción de aceite	5 - 8.	ton/ha/año
Prod. de fibras / racimo	13	%
Prod. de raquis (estopas) / racimo	22	%
La palma cubre gastos	18 - 24	meses
Económicamente viable	25	años

Fuente: German Quesada H., Departamento Agrícola. M.A.G. 1.997

3.2 CONDICIONES AGROECOLÓGICAS.

Para el buen crecimiento y abundante fructificación de palma africana, se considera necesario una precipitación entre 1.750 y 2.000 mm anuales, con una distribución de 150 mm por mes. En suelos adecuados, se estima una retención de agua de 130 mm en la zona de raíces, por lo que un mes con precipitación baja no ocasionaría una reducción de rendimiento; dos meses, muy secos reducirían el rendimiento en un 9%. Pero un período seco de tres meses, una precipitación menor de 125 mm por mes, podría ser perjudicial para la producción (Quezada, 1997).

La palma prospera en suelos con elevada fertilidad, ricos en elementos nutritivos y en materia orgánica. Los mejores suelos para la palma son los limosos profundos y deben ser bien drenados. Se deben evitar los suelos con texturas extremas: los de textura arcillosa, por lo general, ocasionan problemas de drenaje; los de texturas muy gruesas o arenosas tienen problemas de retención de agua y pobre balance nutricional (Quezada, 1997). El cuadro 2 resume los requerimientos agroclimatológicos del cultivo de la palma:

Cuadro 2. Requerimientos agroclimáticos.

Requerimiento	Máxima	Mínima
Latitud	15 norte	15 sur
Horas	1.500	2.000
Langleys	400 (óptimo)	300 (perjudicial)
pH del suelo	4,5	7,8
m.s.n.m.	700	3
mm. de agua por año	2.000 (óptimo)	1.750
Temperatura (C)	23	27

Fuente: German Quesada H., Departamento Agrícola. M.A.G. 1.997

Es de suma importancia tomar en cuenta las cantidades necesarias de nutrientes para la planta de palma mediante programas de fertilización para prevenir o corregir deficiencias y lograr un crecimiento y producción óptima y económica.

3.3 PRÁCTICAS CULTURALES

En palma, los métodos de aplicación de fertilizantes son principalmente: en corona alrededor de cada palma, al voleo sobre toda la superficie y en bandas de 1,2 m de ancho a todo lo largo de las interlíneas.

La primera fertilización se debe realizar al momento de la siembra aplicando roca fosfórica o triple superfosfato (200 g / hoyo y recubiertos de tierra). Dos meses después de la siembra, se debe aplicar 200 g / planta de urea o doble cantidad de nitratos (nitrato de amonio). Una persona, en una jornada de trabajo fertiliza 300 plantas como mínimo. A partir del primer año (1 - 2 años) se deben seguir las indicaciones del extensionista según las características propias de cada región (Quezada, 1997). El cuadro 3 muestra las cantidades de fertilizantes recomendadas para plantaciones de palma (kg./palma/año)

Cuadro 3. Cantidades requeridas según año.

Nutrientes	0-1 año	1-2 años	2-3 años	3-4 años	4-12 años
Urea 1	0.5 kg.	1.0 kg.	1.5 kg.	2 kg.	2 kg.
Triple Súper Fosfato 2	0.2 kg.	0.5 kg.	0.75 kg.	0.75 kg.	0.75 kg.
Sulfato de Potasio 3	0.75 kg.	0.75 kg.	1.5 kg.	1 kg.	1 kg.
Cloruro de Potasio	-	-	-	1 kg.	1 kg.
Bórax	-	60 g	60 g	60 g	60 g
Sulfato Magnesio	0.25 kg.	0.25 kg.	0.25 kg.	0.25 kg.	0.25 kg.

Fuente: German Quesada H., Departamento Agrícola. M.A.G. 1.997

3.4 MONTAJE DE UNA PLANTA EXTRACTORA

De acuerdo al promedio de costos operacionales de la industria, se estima que el punto de equilibrio para justificar el montaje de una planta extractora de aceite de palma está alrededor de 500 has.

La palma de aceite es una oleaginosa perenne, con inicio de producción a los 18 meses después de la siembra, alcanzando su potencial máximo progresivamente dentro de los 3 a 5 años siguientes, según las condiciones ecológicas de la región.

3.5 SIEMBRA DE PALMA AFRICANA

Las hileras de palmas siempre están orientadas de norte a sur, para facilitar lo más posible la insolación. Los acordonamientos después del corte se hacen de manera que queden paralelas por lo tanto la distancia entre los ejes de los cordones es un múltiplo de la distancia entre las hileras de palmas (por lo general cada dos hileras). Así es como la separación mínima es de 15.60 m (7.8 x 2). Esta distancia depende de la densidad de la vegetación.

Se debe sembrar en estas interlíneas una planta leguminosa de cobertura como el kudzú (*P. phaseoloides*) o *Desmodium* para conservar las cualidades del suelo y facilitar el mantenimiento. Estas plantas leguminosas pueden fijar biológicamente hasta 100 kg./ha/año de nitrógeno.

Después de la estacada y en el momento de la ahoyadura o de la siembra, se debe efectuar una operación limitada de nivelación sobre 1 metro de radio alrededor de la ubicación de cada palma y además se debe reestablecer el drenaje limitado a las zonas de depresión.

Para una mayor probabilidad de reactivación de las palmas se debe efectuar el trasplante al principio de la época de lluvias. Esta operación requiere de mano de obra adiestrada para obtener una siembra uniforme. La palmera de aceite es un árbol de crecimiento simétrico que exige una insolación máxima.

3.6 PRÁCTICAS REALIZADAS PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LA PLANTACIÓN

Dentro de las prácticas culturales realizadas para el establecimiento de una plantación de Palma Africana tenemos: estaquillada, distribución de palmas, hoyada, aplicación de fertilizantes al fondo del hoyo, recubrir con tierra el fertilizante y plantar la palma. Se asegura la protección de los suelos mediante control de hierbas entre las líneas, al sembrar y mantener una planta de cobertura:

A partir del segundo año, después de reiniciada la época de lluvia, se reponen aquellas palmas que se hayan perdido. El porcentaje de pérdida puede alcanzar en algunas oportunidades el 3%. En esta misma época también se inician las podas.

En el transcurso del tercero y cuarto año, según la variedad, empieza el crecimiento en altura del futuro estipe. La corona de hojas sube y aumenta el área foliar. En la cosecha de los racimos se hace necesario cortar algunas hojas bajas: los racimos maduros se encuentran en la axila de las hojas número 27 a la 30, las hojas número 32 a 35 sostienen (chinas). Para cortar el pedúnculo es necesario facilitar el acceso del cortador de frutas, el cual se hace muy difícil por un desarrollo en forma espiral cuando existen más de una china u hoja de apoyo.

Para preparar la puesta en cosecha, que por lo general se realizan entre 24 y 30 meses, lo mismo que para mantener normalmente la palmera es preciso proceder a un aseo de la corona. Un mes antes de la entrada a cosecha se corta los pequeños primeros racimos a menudo mal formados y que están podridos o sobremaduros. Se deben cortar solamente las hojas secas, enfermas o que funcionalmente no son útiles para la planta (Quezada, 1997).

A parte de todas las prácticas aplicadas al cultivo de Palma Africana, es recomendable realizar un manejo integrado de plagas (m.i.p.) para cada plantación. Bajo ninguna circunstancia se debe emplear en gran escala un producto de amplio espectro y larga residualidad.

3.7 DESARROLLO DEL FRUTO

Un indicador de la maduración de los frutos de palma aceitera es la coloración, el color de los frutos en estado inmaduro, varía desde un verde pálido (*virencens*) y violeta (*nigrescens*) al inicio, hasta un rojo anaranjado al comenzar la madurez.

La calidad de los racimos es afectada principalmente por la maduración, el tiempo entre la cosecha y el procesamiento y el proceso de extracción del aceite. Esto establece la necesidad de adoptar métodos estrictos de cosecha.

En general, durante la época seca, el número de frutos que se desprenden diariamente es menor que en la época de lluvias. Lo anterior obliga, por un aspecto netamente económico, a recomendar ciclos de corta de racimos de 7 días durante el invierno y de un máximo de ocho días durante la época de verano.

Durante las primeras cosechas una persona puede cosechar aproximadamente 200 racimos por jornada. A los 36 meses de vida de la plantación, los racimos alcanzan de 4 a 5 kilogramos cada uno.

A partir del quinto año la fruta aumenta de tamaño, y por lo tanto una persona corta en una jornada 100 racimos aproximadamente y se duplica el precio a pagar por racimo, el obrero sigue recibiendo el mismo pago por tonelada de fruta cosechada.

Entre el sexto año y el siguiente la producción es más uniforme, un racimo de 14 kg. por palma por mes, que equivale más o menos a 72 frutas por tonelada.

A partir del séptimo año la producción se mantiene más o menos constante en 25 ton. Los costos no varían excepto el rubro de la corta que incrementa sobre todo por la mayor altura de las plantas y mayor tamaño de los racimos.

3.8 INDUSTRIALIZACIÓN DE LA PALMA

3.8.1 Proceso de extracción

Primero la esterilización se logra "cocinando a presión" los racimos en un autoclave, a una presión de 3 kg/cm² a temperatura más o menos de 130C durante una hora. La esterilización desactiva las enzimas estabilizando la calidad del aceite en cuanto a la formación de ácidos grasos libres (a.g.l.). Durante el proceso también se aflojan los frutos, se endurece el mucílago y se encogen los palmistes con lo cual se desprende la cáscara.

Las frutas se separan de los racimos por medio del desfrutador. La extracción del aceite crudo de palma de la fruta es un proceso mecánico. En primer lugar, es necesaria la digestión de las frutas, la cual se logra mediante agitación mecánica, la que hace que se descompongan las células que contienen aceite para que puedan luego ser sometidas al prensado.

La primera etapa de la separación del aceite del agua, las partículas sólidas de fruta y el muge, consiste en una decantación natural. Se puede obtener más aceite de esa masa resultante agregando más agua caliente. El aceite decantado se filtra y luego se centrifuga para completar la separación y finalmente se seca en una secadora al vacío.

El aceite crudo de palma obtenido en la planta extractora es sometido a un proceso de refinación y fraccionamiento que se emplean para convertir el aceite en productos semirrefinados (estearina 30 % y oleína 70 %) y productos finales más sofisticados.

3.8.2 Refinamiento

Para obtener, de un aceite crudo, un aceite totalmente refinado existen varios métodos entre ellos está la refinación física y la alcalina.

El aceite de palma totalmente refinado registra un proceso de neutralización, decoloración y desodorización del aceite crudo por el que su acidez, materiales

colorantes, olor, así como sabor se suprimen hasta el punto de que su contenido de ácidos grasos libres, calculado como ácido palmítico.

Después de todo el tratamiento del aceite, es de gran importancia contar con espacio adecuado de almacenamiento en todo momento y se ha de ampliar cuando aumenta la producción. Si tal cosa no se hace, la posición negociadora de los productores se verá debilitada. La capacidad conjunta de molturación y almacenamiento a granel no deberá ser inferior al 30% de la producción anual (Quezada, 1997).

Una refinería de aceite de palma puede almacenar hasta 14 diferentes calidades de aceites refinados, además de las reservas del aceite en bruto que recibe. A continuación se presenta la composición final de los aceites de palma obtenidos (Cuadro 4).

Cuadro 4: Composición química de Aceites de Palma

Aceite de Palma	Valores	Almendra de Palma	Valores
Contenido de ácido graso libre %	3 a 5	Aceite %	47
Humedad %	0.1	Humedad %	7
Impurezas %	0.01	Proteína %	8
Hierro (ppm)	3.5	Celulosa %	5
Cobre (ppm)	0.2	Ceniza %	2
Índice de peróxido	4.5		

Fuente: German Quesada H., Departamento Agrícola. M.A.G. 1.997

3.9 HONDUPALMA

Fundada en 1982 como una empresa campesina enmarcada en los nuevos programas de la Reforma Agraria, HONDUPALMA esta conformada por 31 Empresas Asociativas y cooperativas, su plantel esta localizado en la aldea la 36 Guaymas, jurisdicción de El Negrito, Departamento de Yoro, en el fértil Valle de Sula, una de las zonas más productivas en la región norte del país.

Inaugurada en 1985, comprende diferentes procesos industriales que comienzan con una planta extractora cuya capacidad instalada es de 40 TM/Hora, una planta refinadora con una capacidad de 200 toneladas/día, seguida de una planta de fraccionamiento cuyo rendimiento operacional es de 100 T/Día. Y Finalmente, una mantequera que diariamente procesa 80 T/Día.

Como actividad principal, realiza el proceso de extracción, refinación y fraccionamiento de aceite de palma africana, mismo que proviene de 5,500 hectáreas de área cultivada, las cuales producen 110 mil toneladas de fruta fresca que representan 25 mil toneladas de aceite crudo.

Hondupalma produce: aceite crudo de palma, aceite RBD (refinado, blanqueado, desodorizado), oleinas, esterina, manteca domestica, manteca para panificación, aceite de Palmaste y biodiesel. Esta se ha encargado de cuidar la elaboración de estos productos bajo rigurosos estándares de calidad y con la más alta tecnología. Esta

estrategia se traduce en una gran aceptación y reconocimiento en distintos mercados nacionales e internacionales (Hondupalma, 2005).

3.10 COAPALMA

Coopalma Ecara es la Empresa Campesina Agroindustrial de la Reforma Agraria de la Palma Africana que tiene su sede en Tocoa, departamento de Colón, situada al este del Valle del Aguan, es decir, en la parte baja del mismo.

Esta empresa que nace en 1982, es una empresa, que actualmente extrae anualmente 12,600 toneladas de aceite crudo de Palma Africana que procesa en una planta extractora de aceite. Las plantaciones tienen una capacidad de extraer 20 toneladas de fruta por hora. El Aceite producido es extraído refinado y fraccionado en su complejo industrial. La planta refinadora tiene una capacidad de 100 toneladas de aceite por día, el producto obtenido, se fracciona en oleína y estearina en una fábrica de 50 toneladas por día. Obteniendo así 40 toneladas de manteca por día.

La materia prima que llega a Coopalma proviene de la venta de las 14 cooperativas partícipes y otros productores independientes.

La empresa cuenta con una fuerza de trabajo de aproximadamente 160 empleados de los cuales el 20% pertenecen a las cooperativas. La empresa vende aproximadamente US\$ 4.0 millones al año en aceite crudo de palma y 8 productos más derivados de este aceite.

Entre todas las cooperativas asociadas poseen un área de 5.050 hectáreas sembradas entre 1972 y 2003, de las cuales 689 no están en producción. Siendo que el promedio de tamaño en área de cada cooperativa oscilan entre 230 y 618 hectáreas y en producción es de 1,000 a 6,200 toneladas por año. Se cuenta con aproximadamente 565 jefes de familias que trabajan directamente en el proceso de producción y extracción de la fruta de la palma y refinando de aceite. A parte de lo mencionado, también trabajan directamente unas 1,500 personas en dicho proceso.

Coopalma es el responsable del movimiento económico de la parte baja del Valle del Aguan. Cuenta con aproximadamente US\$ 10 millones en activos. El proceso de refinamiento le ha dado valor agregado en relación al aceite crudo en un 25% (Coopalma, 2005).

4. METODOLOGÍA

Se identificó el nivel de producción necesario utilizando proyecciones a partir de datos históricos y bajo la creación de escenarios de producción, determinando el incremento de producción anual y los factores que influyen para alcanzar dicho rendimiento de planta, a partir de los costos de producción y de los ingresos proyectados creando flujos bajo un modelo de simulación con la ayuda del programa @risk.

4.1 MARCO TEÓRICO

4.1.1 @Risk para Microsoft Excel

Es una aplicación avanzada que mediante el entorno de Excel, permite la modelización y análisis avanzado de riesgo, mediante una función de probabilidad, identificando sus elementos críticos y los escenarios en que actúan, ofreciendo los resultados tanto a nivel numérico como gráfico.

Los análisis de simulación se efectúan con base en las técnicas de muestreo de Monte Carlo y Latin Hipercubo. Se usan gráficos como histogramas, curvas acumulativas, funciones gráficas de distribución para presentar los resultados. El programa admite cualquier número de iteraciones por cada simulación y cualquier número de simulaciones en cada análisis

4.1.2 Índices financieros

Los índices financieros son herramientas utilizadas para la interpretación de los estados de resultados de las empresas, con el fin de convertir esa información en elementos útiles para la toma de decisiones. Los principales indicadores financieros se encuentran agrupados en los siguientes grupos:

4.1.2.1 Indicadores de actividad

Estos indicadores llamados también indicadores de rotación tratan de medir la eficiencia con la cual una empresa utiliza sus activos

4.1.2.2 Indicadores de endeudamiento

Tienen por objeto medir en que grado y de que forma participan los acreedores dentro del financiamiento de la empresa.

4.1.2.3 Indicadores de liquidez

Miden la capacidad que tienen las empresas para cancelar sus obligaciones a corto plazo. Establecen la facilidad que presenta una compañía para pagar sus pasivos corrientes con el producto de convertir a efectivo sus activos corriente.

4.1.2.4 Indicadores de rendimiento

Sirven para medir la efectividad de la administración de la empresa y para controlar los costos y los gastos.

4.1.3 Términos económicos

4.1.3.1 Tendencia

Es la evolución a largo plazo de una determinada variable que permite apreciar su desplazamiento al alza o a la baja, sin tomar en cuenta sus fluctuaciones cíclicas. Sirve para determinar la dirección del mercado y establecer sus objetivos de proyección.

4.1.3.2 Desviación estándar.

Grado en el cual se tienden a alejar los puntos de la media.

4.1.3.3 Ciclo económico

Es el período de tiempo que comporta una fase ascendente de la economía, una crisis o cambio de tendencia, una fase de depresión y una recuperación. Va ligado directamente al comportamiento del cultivo o hechos que se dan en forma repetitiva bajo un tiempo determinado.

4.2 INFORMACIÓN

4.2.1 Tipo de información

1. Información primaria sobre el la situación actual en cuanto a rendimiento y comercialización por medio de entrevistas a los dirigentes de dichas empresas.

2. Información secundaria:

- Tendencias de precios de mercado.
- Costos de producción.
- Volúmenes históricos comercializados
- Precios por producto
- Estado de resultado de las empresas
- Balance general de las empresas
- Datos de Proyectos ubicados en Venezuela y Costa Rica.

4.2.2 Lugar de recolección de información

La información de Hondupalma se recolectó en su plantel ubicado en la aldea 36 Guaymas, jurisdicción de El Negrito, Departamento de Yoro. Así como también la información de Coapalma fue obtenida visitando su sede ubicada en Tocoa, Departamento de Colón.

La información secundaria de los proyectos ubicados en Venezuela y Costa Rica, así como también del mercado mundial fue obtenida desde Zamorano vía Internet.

4.3 LOCALIZACIÓN DEL ESTUDIO

En cuanto a la localización del estudio, éste se realizó en las localidades de los productores de las empresas para la recolección de información, una vez obtenida se la analizó en Zamorano.

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

5.1 RENDIMIENTO EN PESO.

El rendimiento en peso promedio de producto tanto en Coapalma como en Hondupalma es similar, por lo que el grado de eficiencia tanto en la planta extractora, fraccionadora y refinadora de las dos empresas no tiene relevancia dentro del análisis. Se realizó un árbol indicando el rendimiento en peso promedio solamente de los productos que sirvieron para el análisis debido a que las dos empresas producen productos terminales con diferente valor agregado (Figura 1).

Para ambas empresas, del total de fruta que ingresa a la planta extractora, se extrae el 22% del peso para crear aceite crudo, mientras que el 4.5% del peso es almendra, el material restante es utilizado para alimentar las calderas que calientan el agua de la planta.

Del aceite crudo se produce el aceite refinado, blanqueado y desodorizado (RBD) con un 95% en peso, complementado con un 5% de ácidos grasos; y a partir del aceite refinado, se produce oleína con 68% de rendimiento en peso y estearina con un rendimiento del 32% en peso obtenido.

Se utilizó el rendimiento en peso promedio como parte de la elaboración de un flujo de inventario para que con la ayuda de los márgenes de contribución obtenidos por proyecciones de precio y costos de cada producto detallados mas adelante se puede determinar en que producto se debe especializar más cada empresa para obtener mayores ganancias.

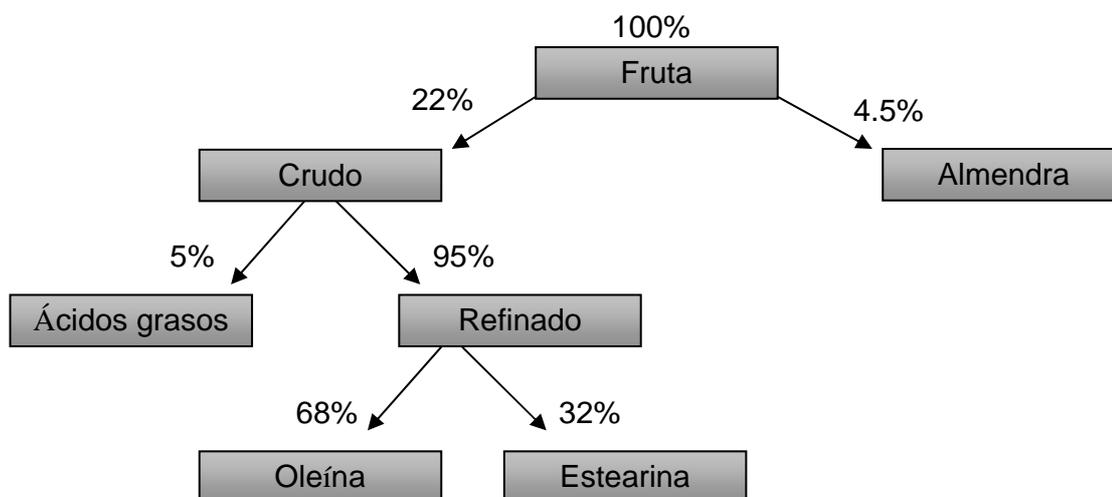


Figura 1. Rendimiento en peso promedio a nivel industrial obtenido desde la obtención de fruta hasta la creación de oleína y estearina a partir del aceite refinado.

5.2 PRECIO.

Para poder crear una proyección del precio se utilizaron los datos históricos del precio de aceite crudo de palma africana, ya que la literatura indica que para el 2006 existirá la misma tendencia del precio observada en 1991, (Figura 2).

Se observa que la tendencia del precio del aceite crudo es la misma que la de los demás productos que forman parte de éste análisis por lo que se utilizó el mismo comportamiento del precio para todos los productos. Se utilizó el programa @risk para simular la proyección, con una desviación estándar del 4.33%, que representa el grado de variabilidad de los precios reales con la media. La proyección se realizó a partir del año 2006 (Figura 2).

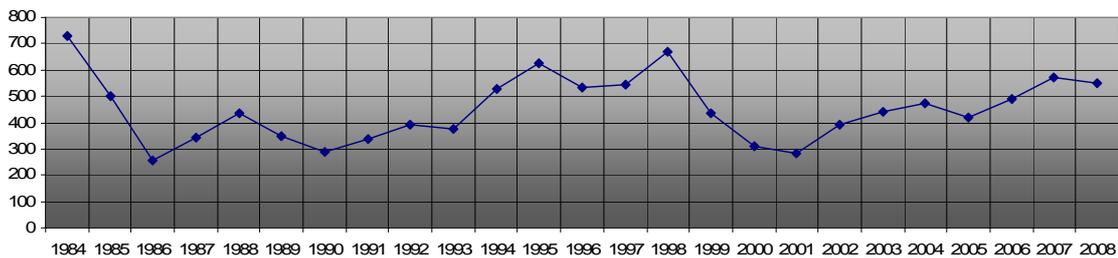


Figura 2. Precio mundial histórico del aceite crudo de palma africana en dólares con proyección desde el 2006 hasta el 2008.

Después de tener una proyección anual de los precios, se calculó la tendencia mensual promedio de los precios, para determinar en que meses de acuerdo con el manejo de inventario sería una mejor alternativa almacenar el producto final para venderlo cuando este tenga un mayor precio en el mercado. Nuevamente se comprobó que los demás productos que forman parte de éste análisis tienen el mismo comportamiento mensualmente (Figura 3). Este tipo de estacionalidad es definida por el rendimiento en campo que se explica a continuación.

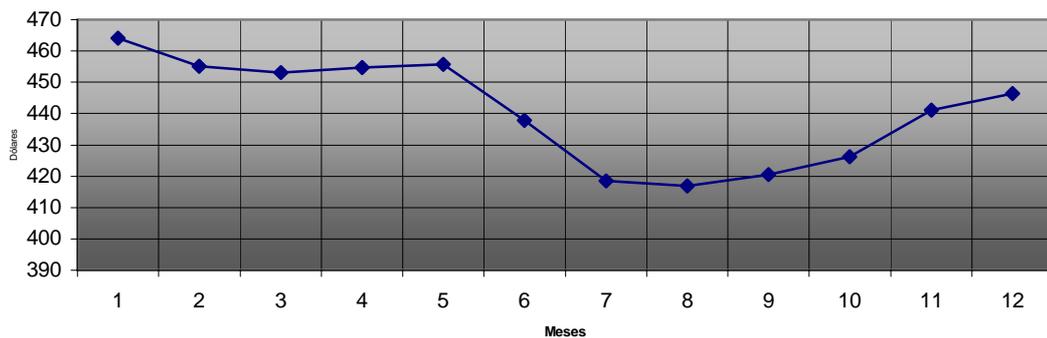


Figura 3. Tendencia promedio del precio mensual histórico mundial del aceite crudo de palma africana.

5.3 RENDIMIENTO

Una vez obtenidos el rendimiento en peso y la proyección de los precios, se procedió a obtener la tendencia promedio histórica de la producción de fruta a partir del rendimiento registrado de los productores de cada empresa, mostrando que existe un ciclo anual de producción, obteniendo el mayor rendimiento en septiembre y octubre, y el menor rendimiento en enero y febrero; el cual es inversamente proporcional al ciclo mensual histórico promedio del precio, lo cual respalda que por un exceso de demanda el precio cae desde junio hasta noviembre, y se recupera en los meses restantes, todo esto es regulado por factores climáticos (Figura 4).

El control de inventario se debe enfocar primordialmente en éste indicador para que comparado con el costo y volumen de almacenamiento se pueda tomar la decisión de almacenar el producto en el periodo de mayor rendimiento, para venderlo cuando los precios sean más altos.

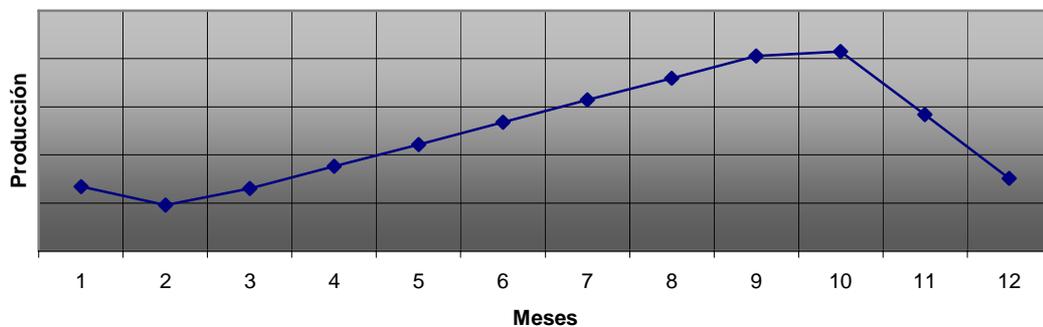


Figura 4. Tendencia anual de rendimiento de la fruta en campo.

De acuerdo a la información histórica obtenida además de las entrevistas con los dirigentes, se proyectó un crecimiento del 5% anual sobre la producción para cada año. Además se crearon 4 escenarios alternos en caso de que no se llegara a sostener dicho crecimiento durante los próximos tres años, por lo que el primer escenario estipula que la producción caerá en un 5% anual, el segundo escenario propone que el rendimiento se mantendrá sin crecimiento ni pérdida; el tercer escenario contempla el crecimiento en un 5% anual por lo que será nuestra proyección real. El cuarto y quinto escenario fueron formulados con un 10% y 15% de crecimiento anual. Se utilizó el programa @risk para simular la proyección del rendimiento, con una desviación estándar del 7% mensual, que representa el grado de variabilidad de los precios reales con la media.

5.4 COSTOS OPERATIVOS

Los costos fueron proyectados a partir de los costos históricos de cada producto, creando una proyección a través de una regresión lineal individual para cada empresa. Junto a los precios y el rendimiento, la proyección de los costos sirvió para calcular el margen de contribución de cada producto, con el objetivo de crear una frecuencia determinística acumulada.

5.5 FRECUENCIA DETERMINÍSTICA ACUMULADA

Con toda la información obtenida, se procedió a crear la proyección en cuanto a rendimiento, ingreso y costos mensuales durante los próximos tres años, para obtener mediante el margen de contribución y el manejo de inventario óptimo, el rendimiento marginal de los productos expresado en dólares versus el porcentaje de éxito que se pueda tener en cuanto al rendimiento y el precio para cada año bajo cada uno de los 5 escenarios de rendimiento explicados anteriormente, por medio de la frecuencia determinística acumulada para cada empresa (Figura 5 y 6).

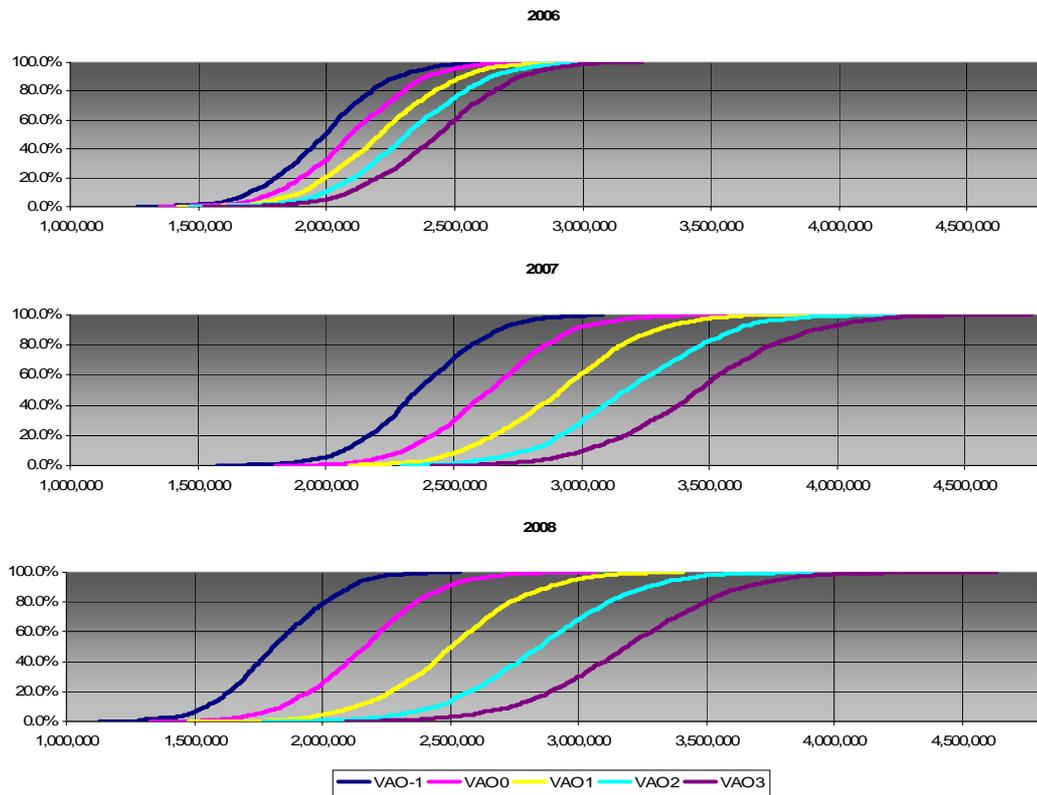


Figura 5. Frecuencia determinística acumulada de Coapalma bajo 5 escenarios de rendimiento proyectados en 3 años

En la figura 5 se puede observar que si se cumplen las proyecciones, Coapalma para el 2006 con un 50% de probabilidades de éxito tendrá una utilidad operativa de 2.2 millones de dólares bajo el escenario 1, entendiéndose por 50% de éxito que tanto el rendimiento, como los costos y el precio proyectado se encuentren dentro de la línea de tendencia proyectada. Si los resultados obtenidos son totalmente desfavorables, estando el rendimiento, los costos y el precio proyectado por debajo de la línea de tendencia proyectada, se tendrá un 0% de éxito con una utilidad operativa de 1.4 millones de dólares. Caso contrario si se obtiene un 100% de éxito, las variables se encontrarán por encima de la línea de tendencia proyectada y se obtendrá una utilidad operativa de 2.98 millones de dólares.

Tanto los dos escenarios creados hacia la izquierda como a la derecha tienen una diferencia de 100,000 dólares en el 2006, encontrando que el escenario 3 tiene dominancia sobre todas las curvas que se encuentran a su izquierda, esto quiere decir

que las curvas ubicadas a la derecha del gráfico al no cruzarse con otras, tienen en toda la curva de distribución un 100% de probabilidad de tener mayores rendimientos económicos que las ubicadas a la izquierda, bajo el mismo porcentaje de éxito.

Para los dos siguientes años se puede observar que las curvas de distribución tienen el mismo orden, pero cada vez se alejan más unas de otras y su pendiente disminuye, esto quiere decir que la diferencia entre cada escenario en cuanto al rendimiento económico crece y que la variabilidad de los rendimientos cada vez es mayor.

Del 2006 al 2007 se puede observar que el rendimiento económico bajo éstas circunstancias crece en un 42.85%, mientras que del 2007 al 2008 existe una disminución del 33%

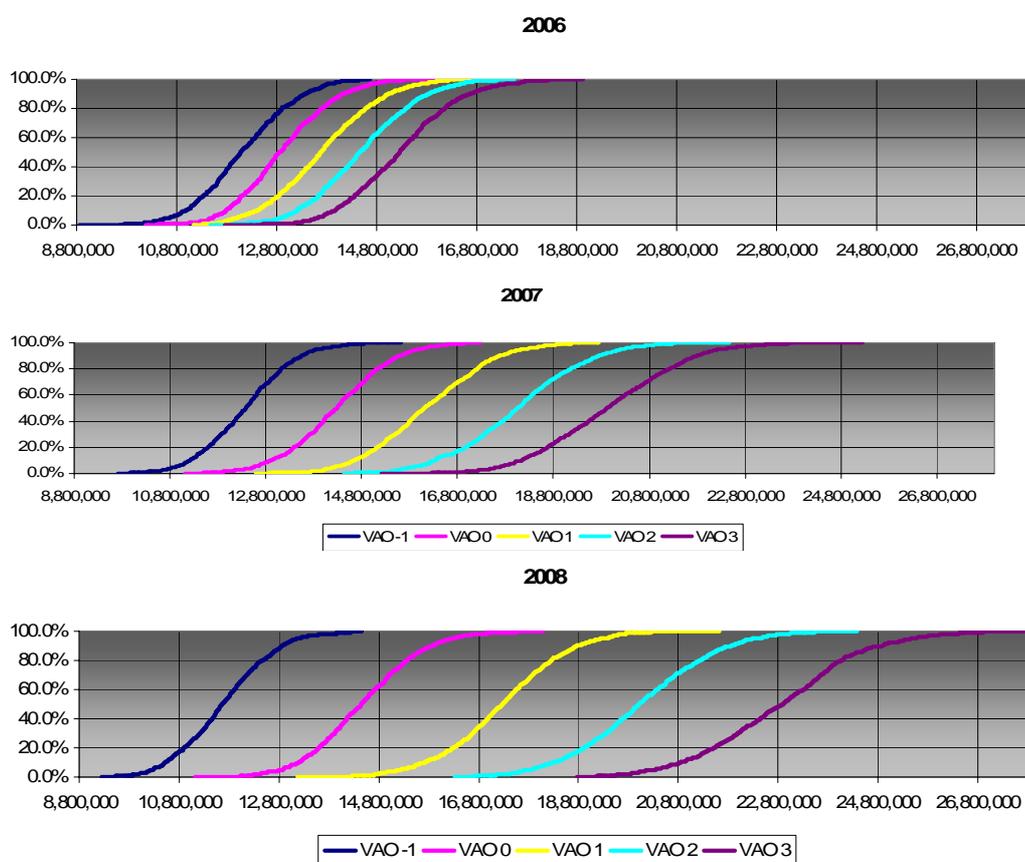


Figura 6. Frecuencia determinística acumulada de Hondupalma bajo 5 escenarios de rendimiento proyectados en 3 años

En la figura 6 se puede observar que si se cumplen las proyecciones, Hondupalma para el 2006 con un 50% de probabilidades de éxito tendrá una utilidad operativa de 13.59 millones de dólares bajo el escenario 1, entendiéndose por 50% de éxito que tanto el rendimiento, como los costos y el precio proyectado se encuentren dentro de la línea de tendencia proyectada. Si los resultados obtenidos son totalmente desfavorables, estando el rendimiento, los costos y el precio proyectado por debajo de la línea de tendencia proyectada, se tendrá un 0% de éxito con una utilidad operativa de 11.13 millones de dólares. Caso contrario si se obtiene un 100% de éxito, las variables se encontrarán por encima de la línea de tendencia proyectada y se obtendrá una utilidad operativa de 16.97 millones de dólares.

Tanto los dos escenarios creados hacia la izquierda como a la derecha tienen una diferencia de 340,000 dólares en el 2006, encontrando que el escenario 3 tiene dominancia sobre todas las curvas que se encuentran a su izquierda, esto quiere decir que las curvas ubicadas a la derecha del gráfico al no cruzarse con otras, tienen en toda la curva de distribución un 100% de probabilidad de tener mayores rendimientos económicos que las ubicadas a la izquierda, bajo el mismo porcentaje de éxito.

Para los dos siguientes años se puede observar que las curvas de distribución tienen el mismo orden, pero cada vez se alejan más unas de otras y su pendiente disminuye, esto quiere decir que la diferencia entre cada escenario en cuanto al rendimiento económico crece y que la variabilidad de los rendimientos cada vez es mayor aproximadamente en un 10%.

Del 2006 al 2007 se puede observar que el rendimiento económico bajo éstas circunstancias crece en un 13.08%, mientras que del 2007 al 2008 existe un incremento del 4.68%.

Comparando las frecuencias determinísticas acumuladas de Hondupalma y Coapalma bajo todos sus escenarios en los 3 años de proyección, se puede concluir que Hondupalma tiene rendimientos operativos mucho mayores.

5.6 RENDIMIENTO SOBRE COSTOS

Para poder comparar la eficiencia de ambas empresas se utilizó el rendimiento sobre los costos operativos que éstas tienen, se calcula mediante la división de la utilidad operativa entre el total de costos, para que de una manera porcentual se pueda tener una visión más clara, de tal modo que el volumen de producción no sea una variable que sesgue la comparación (Figura 7).

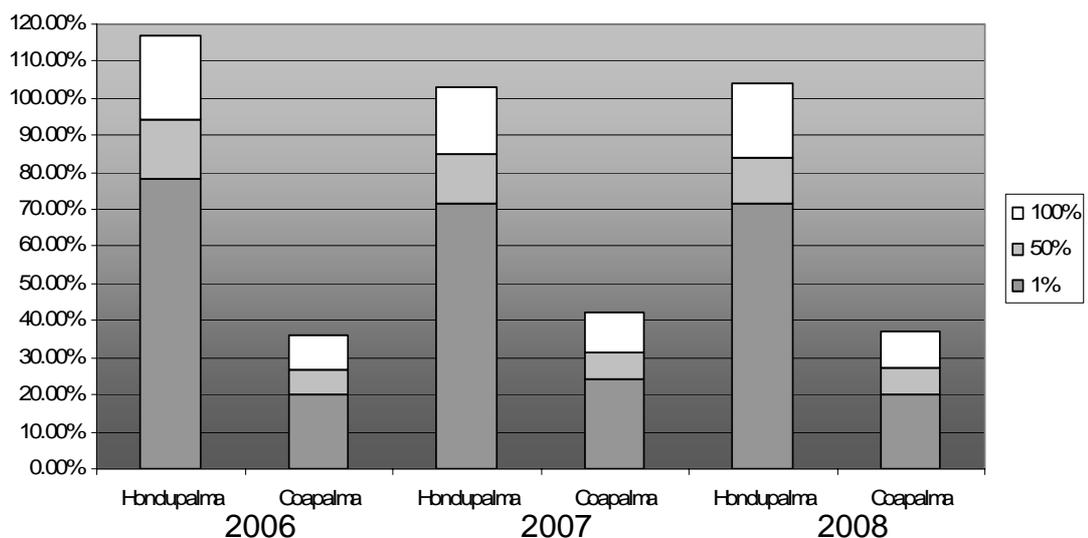


Figura 7. Comparación del rendimiento sobre costos de las dos empresas al alcanzar un 1%, 50% y 100% de probabilidades de éxito durante los tres años proyectados

La figura 7 representa una comparación de columnas ampliadas en las que se compara el aporte del rendimiento ante un 1%, 50% y 100% de probabilidades de éxito durante los tres años proyectados en cuanto al rendimiento sobre costo de operación.

En los tres años se puede observar que Hondupalma es superior; en el año 2006 ante un 50% de probabilidades de éxito se estipula que tendrá un 94.12% de rendimiento total sobre costos operacionales versus un 26,60% de Coapalma, lo cual significa que Hondupalma es 3.54 veces más eficiente en su rendimiento sobre costos operacionales.

Los siguientes años para Hondupalma denotan una ligera disminución del 9% para el año 2007 y del 10% para el año 2008, mientras que para Coapalma existe un incremento en un 4.8% para el año 2007 y de 0.7% para el 2008 en cuanto al rendimiento sobre costos de operación.

5.7 COSTOS POR TONELADA DE PRODUCCIÓN

La comparación de los costos por tonelada de producción se realizó de una manera porcentual debido a la confidencialidad de la información, se asignó como 100% de cada producto a la empresa que menor costo de producción tenga, para poder asignar a la otra empresa el porcentaje con que es superior en costos a la anterior. (Cuadro 5)

Se puede observar que Hondupalma tiene costos de producción inferiores en los 6 productos analizados, desde un 188% por debajo de Coapalma en la elaboración de Almendra, hasta en un 3076% por debajo de Coapalma en la elaboración de estearina.

Cuadro 5. Cuadro comparativo de costos por tonelada de producción de 5 productos

	Coapalma	Hondupalma
Aceite Crudo	418 %	100 %
Ácidos Grasos	1236 %	100 %
Almendra	188 %	100 %
Oleína	2189 %	100 %
Estearina	3076 %	100 %

5.8 RENDIMIENTO SOBRE VENTAS

La comparación del rendimiento sobre ventas se la realizó a partir del margen de contribución de una manera porcentual ya que ésta información es confidencial. (Cuadro 6)

Se observa que Hondupalma es superior en cuanto al rendimiento sobre ventas en los 5 productos analizados, obteniendo un margen de contribución porcentual de hasta el 96% en 3 productos, en los que se debería procurar enfocar la producción, ya que son los productos que mayor ganancia dan a la empresa. En el anexo 1 se presentan los porcentajes dentro de la línea de producción.

En el caso de Coapalma el producto con mayor margen de contribución son los ácidos grasos y la almendra, por lo que se debería procurar enfocar la producción en estos dos productos. También se encontró un margen negativo producido por la estearina, producto que está siendo subsidiado por los demás productos fabricados por lo que se debería analizar qué medida tomar al respecto, ya sea sacarlo de la línea de producción o buscando alguna otra alternativa para que su margen de contribución se vuelva positivo. En el anexo 2 se presentan los porcentajes dentro de la línea de producción.

Cuadro 6. Cuadro comparativo del margen de contribución porcentual sobre las ventas de 5 productos.

	Coapalma	Hondupalma
Aceite Crudo	10%	79%
Ácidos Grasos	45%	96%
Almendra	47%	72%
Oleína	21%	96%
Estearina	-17%	96%

5.9 RAZONES FINANCIERAS

A continuación se presentan las principales razones financieras que se utilizaron para la comparación de las dos empresas. (Cuadro 7)

5.9.1 Razón circulante

Es la capacidad que tiene la empresa de cubrir sus obligaciones de corto plazo. Se calcula mediante la división del activo circulante entre el pasivo circulante. Hondupalma tiene una razón circulante de 1.43 mientras que Coapalma de 1.95, esto quiere decir que Coapalma tiene un exceso de 0.52 por cada unidad monetaria que se debe, cubierta a corto plazo, más que Hondupalma.

5.9.2 Prueba ácida

Esta prueba es semejante al índice de solvencia, que nos indica que tan solvente es la empresa en el pago de deudas a corto plazo, pero dentro del activo corriente no se tiene en cuenta el inventario de productos, ya que este es el activo con menor liquidez. Se calcula mediante la división del activo circulante menos el inventario, entre el pasivo circulante. Hondupalma tiene una prueba ácida de 0.31 mientras que Coapalma de 1.84, esto quiere decir que Coapalma tiene un exceso de 1.53 por cada unidad monetaria que se debe, cubierta a corto plazo, más que Hondupalma.

5.9.3 Rotación de cuentas por cobrar.

Sirve para calcular el número de veces que las cuentas por pagar se convierten en efectivo en el curso del año. Se calcula mediante la división de las ventas anuales al crédito entre el promedio de cuentas por cobrar. Hondupalma tiene una rotación de

cuentas por cobrar de 10.83 mientras que Coopalma de 11.02, por lo que no existe una diferencia significativa.

5.9.4 Plazo promedio de cuentas por cobrar

Permite vislumbrar las normas de pago de la empresa. Se calcula mediante la división de 360 entre la rotación de cuentas por cobrar. Hondupalma maneja un plazo promedio de cuentas por cobrar de 33.24 mientras que Coopalma de 32.67, por lo que no existe una diferencia significativa.

5.9.5 Rentabilidad sobre ventas

Estas razones permiten analizar y evaluar las ganancias de la empresa con respecto a un nivel dado de ventas. Se calcula mediante la división de la utilidad neta entre el total de ventas. Hondupalma tiene una rentabilidad sobre ventas de 0.11 mientras que Coopalma de 0.29, esto quiere decir que Coopalma gana 0.18 por unidad vendida más que Hondupalma.

5.9.6 Rentabilidad sobre inversión

Esta razón permite analizar y evaluar las ganancias de la empresa con respecto a la inversión realizada. Se calcula mediante la división de la utilidad neta entre la inversión. Hondupalma tiene una rentabilidad sobre inversión de 0.13 mientras que Coopalma de 0.06, esto quiere decir que Hondupalma tiene una ganancia de 0.07 por unidad obtenida sobre la inversión total realizada más que Coopalma.

5.9.7 Razón de endeudamiento

Mide la proporción del total de activos aportados por los acreedores de la empresa. Se calcula mediante la división del pasivo total entre el activo total. Hondupalma maneja una razón de endeudamiento de 0.38 mientras que Coopalma de 0.87, por lo que Hondupalma está endeudada en un 49% menos que Coopalma, sobre sus activos totales.

Cuadro 7. Cuadro comparativo de las principales razones financieras.

	Coopalma	Hondupalma
Razón circulante	1.95	1.43
Prueba ácida	1.84	0.31
Rotación de C x C	11.02	10.83
Plazo promedio de C x C	32.67	33.24
Rentabilidad sobre ventas	0.29	0.11
Rentabilidad sobre inversión	0.06	0.13
Razón de endeudamiento	0.87	0.38

5.10 CASO COSTA RICA Y VENEZUELA

5.10.1 Rentabilidad sobre toneladas de producción

Se comparó la rentabilidad sobre toneladas de producción en dólares de Hondupalma y un promedio costarricense, en el que se observa que tanto los productores de Hondupalma tienen una mayor rentabilidad que los costarricenses; mientras que la planta extractora y la planta refinadora ubicados en Costa Rica tienen una mayor rentabilidad. En cuanto a rentabilidad en campo, no existe mayor diferencia, pero en las plantas es muy superior (Cuadro 8).

La rentabilidad de los productores de fruta de Hondupalma es mayor ya que tienen un precio preferencial que se les paga por formar parte de la cooperativa. En Costa Rica la rentabilidad de la producción de aceite de palma se encuentra en la industria siendo casi un 30% mayor que la rentabilidad en campo, lo que demuestra que el negocio es más rentable que en Honduras, lo cual constituye una debilidad para Hondupalma y Coopalma ya que Costa Rica tiene el mismo mercado de exportación, y al obtener una mayor rentabilidad tiene un mayor margen de negociación de precios; por lo que las plantas de extracción y de refinado hondureñas deben mejorar su eficiencia para lograr que esta debilidad no se vuelva una amenaza.

Cuadro 8. Cuadro comparativo entre Costa Rica y Hondupalma de la rentabilidad sobre toneladas de producción en dólares

	Costa Rica	Hondupalma
Productor	28.89	32
Planta extractora	105.78	46.2
Planta refinadora	346.56	55

5.10.2 Rendimiento de la planta extractora

Se realizó una comparación entre el rendimiento existente entre las plantas extractoras de una empresa venezolana, Coopalma y Hondupalma. Aunque las tres plantas poseen una diferente capacidad en cuanto a toneladas por hora, se obtuvo que la planta extractora venezolana es la que más rinde trabajando 3,500 horas anuales, mientras que la planta extractora de Coopalma trabaja 3,137 horas anuales y la planta extractora de Hondupalma trabaja 2,933 horas anuales. Esto indica que la planta venezolana es más eficiente ya que disuelve comparativamente una mayor proporción de costos fijos al tener una menor cantidad de tiempo ocioso. (Cuadro 9)

Esto muestra que las empresas hondureñas son menos eficientes, lo que se refleja al tener una menor rentabilidad sobre tonelada de producción. Se debe analizar la posibilidad de producir más producto para reducir costos y restar competitividad a la industria venezolana que tiene una oportunidad de mercado mayor al ser más eficiente, al ofrecer un producto más barato.

Cuadro 9. Cuadro comparativo del rendimiento de la planta extractora en una empresa venezolana, Coapalma y Hondupalma.

	ton/anual	ton/hora	horas anuales
Venezuela	31500	9	3500
Coapalma	62740	20	3137
Hondupalma	132000	45	2933

6. CONCLUSIONES

Hondupalma tiene menores costos por tonelada de producción de los 5 productos analizados, por lo que es más eficiente que Coopalma, no obstante tiene un menor rendimiento comparado con la situación costarricense en planta, por lo que se debe encontrar alternativas para bajar dichos costos ya que Costa Rica sufre al mismo mercado de exportación que Honduras; por consiguiente recibe un menor margen de utilidad por la venta de sus productos.

Bajo el modelo de simulación se crearon 5 escenarios. El incremento de producción bajo el que trabajan ambas empresas es del 5% anual, los restantes escenarios servirán como herramientas para la toma de decisiones en cada empresa. En éstos se refleja que Hondupalma tendrá un crecimiento durante los 3 años proyectados mientras que Coopalma crecerá hasta el 2007 y en el siguiente año disminuirá su rendimiento si solamente se toman en cuenta las variables utilizadas en la simulación.

Los precios de los principales productos para los siguientes 3 años siguen el mismo ciclo mensual histórico y fueron proyectados con la tendencia anual a partir de 1992. El control de inventario se debe enfocar primordialmente en la tendencia mensual del precio.

La rentabilidad de los productores de fruta de Hondupalma frente a la situación promedio costarricense es mayor. Un factor para que esto ocurra es el precio preferencial que Hondupalma paga a sus productores por ser una cooperativa.

Las capacidades de las plantas extractoras hondureñas frente a la planta venezolana, trabajan un menor número de horas anuales por lo que su rendimiento real es menor, lo cual es relevante ya que existe la posibilidad de diluir en una mayor proporción los costos fijos y obtener un mayor margen de ganancia con respecto al precio mundial de los productos de exportación.

7. RECOMENDACIONES

Se recomienda implementar sistemas de costeo en ambas empresas para poder tener una visión más clara en cuanto a la toma de decisiones, y que no existan productos subsidiados por otros.

Realizar un mejor manejo de inventario tomando en cuenta la tendencia de los precios y los costos de capital a incurrir.

Utilizar los escenarios creados como para tomar decisiones.

Realizar estudios de factibilidad y viabilidad para la exportación de los diferentes productos y el valor agregado que se les puede dar para intentar dejar de introducir solamente materia prima al mercado externo.

Tratar de monitorear índices de eficiencia en la producción y procesamiento, y compararlos con otras plantas industriales para determinar competitividad

8. BIBLIOGRAFÍA

Carbonell, E. 1983. Regresión Lineal. Un enfoque conceptual y práctico. Madrid, España. Servicio de publicaciones agrarias. 188p.

CASA PRESIDENCIAL. 2004. Gobierno gestiona inversión 25 millones de dólares para la palma africana. Consultado el 13 de junio del 2005. Disponible en <http://www.casapresidencial.hn/agricultura/260404.php>

COAPALMA. 2005. Información general de la Empresa. Tocoa, Honduras.

CORPORACIÓN CEA. 2002. Estudio del mercado mundial para aceite de palma africana. Consultado el 16 de junio del 2005. Disponible en <http://usembassy.state.gov/bogota/wwwfad08.pdf>.

CZP. 1985. Estudio para el Aprovechamiento Racional de los Recursos Naturales de la República de Venezuela. Consultado el 15 de junio del 2005. Disponible en <http://www.oas.org/osde/publications/Unit/oea28s/begin.htm>

DICCIONARIOS DIGITALES. 2005. Términos económicos. Consultado el 10 de noviembre del 2005. Disponible en <http://www.diccionariosdigitales.com/GLOSARIOS%20y%20VOCABULARIOS/Econom%EDa-1-ECONOM%CDA-T%E9rminos.htm>

Gitman, L. 2000. Principios de administración financiera. 8va ed. México D.F. Prentice Hall. 593p.

GUTIÉRREZ-SAXE. 1999. Vulnerabilidad ecológica y social. Consultado el 20 de junio del 2005. Disponible en http://www.iadb.org/regions/re2/consultative_group/groups/ecology_workshop_2esp.htm

HONDUPALMA, 2005. Información general de la Empresa. El Progreso, Honduras.

HONDUPALMA. 2005. Información general de la Empresa. Consultado el 14 de julio del 2005. Disponible en <http://www.hondupalma.com>.

Quezada, G. 1997. Documento preliminar para discusión sobre la guía general para el productor. Departamento Agrícola. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Honduras. P.42.

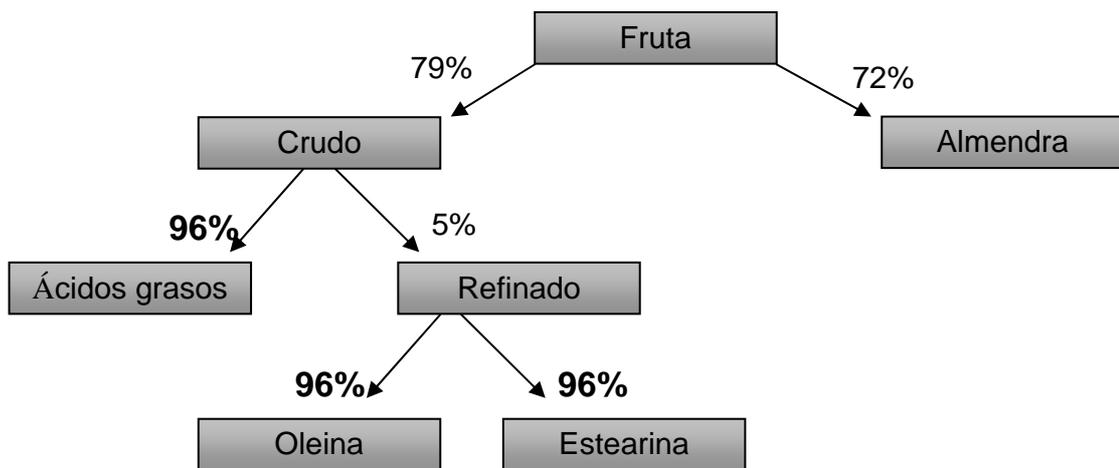
SERNA. 2003. Estudio de Palma Africana. Consultado el 15 de junio del 2005. Disponible en <http://www.serna.gob.hn/Sitio%20sin%20nombre%201/documentos/energia/ANEXO%20III.pdf>

SICA. 1999. Superficie en producción de palma africana. Consultado el 14 de junio del 2005. Disponible en [www.sica.gov.ec/cadenas/aceites/cuadros /est_bas_ sup .htm](http://www.sica.gov.ec/cadenas/aceites/cuadros/est_bas_sup.htm)

SUPERVALORES. 2005. Índices financieros. Consultado el 3 de octubre del 2005. Disponible en <http://www.supervalores.gov.co/glosario/glosario-i.htm#INDICES%20FINANCIEROS>

9. ANEXOS

Anexo 1. Rendimiento sobre ventas a partir del margen de contribución porcentual de Hondupalma



Anexo 2. Rendimiento sobre ventas a partir del margen de contribución porcentual de Coopalma

