

*Galileo*  
UNIVERSIDAD  
La Revolución en la Educación

**IDEA**  
UNIVERSIDAD GALILEO

**UNIVERSIDAD GALILEO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS, INFORMÁTICA**  
**Y CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**  
**INSTITUTO DE EDUCACION ABIERTA**

**GESTIÓN EMPRESARIAL**

**“Tecnología para extracción de aceite de palma en HAME Coatepeque.”**

PRESENTADO POR:  
**Axel Donaldo Vásquez Mejía**  
Carné IDE18007839

Previo a optar el grado académico de:  
**LICENCIATURA EN TECNOLOGÍA Y ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

Guatemala, 04 de Mayo de 2023

**CODIGO DE APROBACIÓN: 64-240622**

## Contenido

INTRODUCCIÓN.....	1
GRUPO HAME-OLMECA.....	3
Objetivos de la empresa:.....	5
Estrategias:.....	6
Recursos humanos:.....	6
ORGANIGRAMA:.....	7
DIAGNOSTICO EMPRESARIAL.....	13
Factores internos:.....	13
Factores externos:.....	15
Actividades Primarias:.....	22
Actividades de Soporte:.....	22
Análisis de los principales procesos:.....	23
ANALISIS DE FORTALEZAS, OPORTUNIDADES, DEBILIDADES Y AMENAZAS.....	29
PROBLEMAS EMPRESARIALES.....	31
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA EMPRESARIAL.....	34
ANÁLISIS DEL PROBLEMA.....	35
PLANTEAMIENTO DE LA SOLUCIÓN.....	40
ANALISIS DE LA SOLUCIÓN.....	41
ANALISIS DE DECISIÓN.....	46
CONCLUSIONES.....	49
RECOMENDACIÓN.....	50
ANEXOS:.....	51
RESUMEN EJECUTIVO.....	55
COTIZACIONES:.....	57
Resumen de proveedores:.....	63
Bibliografía:.....	64

## INTRODUCCIÓN

El proyecto Tecnología para extracción de aceite de Palma, a desarrollarse en Grupo HAME, Coatepeque, empresa agro industrial guatemalteca, pioneros en el cultivo de Palma Africana, extracción de aceite y exportación del aceite para consumo humano, en el proceso de extracción del aceite crudo de palma y de las almendras o del palmiste se lleva a cabo en la planta extractora donde la etapa inicial corresponde a la esterilización de los frutos, se desgranar del racimo y se maceran para extraer el aceite de la pulpa, clarificarlo y recuperar las almendras de la torta de Palmiste resultante, de donde se sacará el aceite de Palmiste mediante un proceso de prensado, este proceso en la Planta se realiza de forma artesanal utilizando una prensa con tornillo sin fin, accionada por cuatro personas, generando hasta un 12 % de residuos de aceite en la torta final, considerado como pérdidas equivalentes a Q. 25,000.00 mensuales, actualmente no se utilizan solventes químicos, es un proceso físico en donde se obtienen productos principales como son: Aceite crudo de palma, Aceite crudo de Palmiste, Harina de Palmiste, así como otros subproductos para el alimento de ganado y algunos residuos orgánicos, que se utilizan para fertilizar plantaciones o como combustible para las calderas, tales como: Raquis, Lodos, Fibra, Cascarilla de nuez, Cernido.

Este proyecto incluye un análisis de los factores internos y externos de la empresa, un diagnóstico de los principales procesos, así como el análisis FODA para determinar los principales problemas que afectan actualmente a la Planta de Extracción. Para mejorar este proceso de extracción se propone la implementación de un sistema con alta tecnología que corresponde a la adquisición de una máquina tipo Expellers EK-100-K de aceite de almendra de palma con capacidad de procesar 1 tonelada/24 horas, cuyo valor es de Q.1, 450, 890.00, reduciendo hasta un 4 % de residuos de aceite, siendo necesario para efectuar la propuesta de compra realizar un análisis de factibilidad Legal, Técnica, Operativa, Financiera y Ambiental para indicar que la implementación es viable, factible y económicamente rentable, efectuando así mismo un análisis de tres proveedores del equipo para establecer el que llena los requisitos indicados, se propone a la Empresa Agrodisa, después de haber efectuado el correspondiente análisis de proveedores.

## OBJETIVOS

1. Proponer la implementación de equipo tecnológico para la solución a la problemática que genera pérdidas económicas mensuales por Q. 25,000.00 al realizar el proceso de extracción de aceite de palma.
2. Reducir la pérdida de aceite que queda en la torta final de un 12 % a un 04 %, que representa 8 galones de aceite por tonelada procesada.
3. Implementar equipo tecnológico que favorezca los procesos mediante reducción de horas de trabajo, que ascienden actualmente a 8 horas semanales.
4. Reducir la fermentación en un 5 % de la torta de desecho para utilizarse como abono orgánico de mejor precio, equivalente a Q. 50.00 por quintal.

## **GRUPO HAME-OLMECA**

Se inicia en Ocos, San Marcos en el año de 1952 dedicándose a la siembra, cultivo y producción agrícola, siguiendo la visión, ejemplo incansable de trabajo y perseverancia del Señor Hugo Alberto Molina Espinoza (HAME). Cultivando algodón, refinando y comercializando aceites y grasas, así como estableciendo plantaciones de Palma y Banano.

Setenta y ocho años después, bajo una gestión responsable, eficiente y sostenible se adquieren reconocimientos a nivel nacional e internacional como los productores y exportadores de aceite de palma más grandes de América Latina.

Grupo HAME-OLMECA es un grupo agro industrial en la región con sede en Guatemala, pionero en el cultivo y exportación de palma de aceite y banano, empleando actualmente a más de 25,000 personas de forma directa durante los 12 meses del año, y generando beneficios económicos indirectos a más 75,000 personas. El Grupo nace en 1952 con el cultivo del algodón y en 1987 sustituye toda su producción de algodón por palma de aceite. Hoy día Grupo HAME-OLMECA es el palmicultor individual más grande de América Latina, poseyendo también plantas refinadoras para aceite crudo de palma y para aceite de palmiste. Todas estas operaciones se gestionan bajo un marco de referencia de sostenibilidad bajo los estándares de las normas que amparan las certificaciones Rainforest Alliance y RSPO (Roundtable on Sustainable Palm Oil), así como los 10 Principios del Pacto Global de Naciones Unidas. En 1992 comienza la operación de cultivo de banano en el sur-occidente del país, expandiéndose en gran parte de la zona costera del pacífico de Guatemala. Grupo HAME-OLMECA es el principal productor y exportador de banano de Guatemala que posee la certificación Rainforest Alliance, amigable con la naturaleza, los empleados y las comunidades. Grupo Hame opera en Sayaxché (Petén), Tecún Umán y Ocos (San Marcos), Coatepeque (Quetzaltenango), Tiquisate y La Gomera (Escuintla), además de otros países de la región.

La diversidad de nuestros productos abarca desde mayonesas, aderezos, mostaza, vinagres, picantes, variedad de salsas tales como tipo ketchup de tomate, de salsa soya e inglesa así como concentrados de horchata, jamaica y tamarindo.

Satisfacer la demanda de aceites y grasas comestibles del mercado interno y parte del mercado externo ayuda a explicar por qué el aceite de palma ganó terreno desplazando otros aceites, lo que ha conducido al surgimiento de nuevas empresas asociadas a grandes capitales, en una nueva fase inversionista que se observa particularmente en los territorios que conforman la Franja Transversal del Norte. Convertirse en uno de los principales países agroexportadores de aceite de palma es el objetivo que ha motivado que las empresas palmeras se hayan enfrascado en una etapa de creciente producción, pese a la tendencia decreciente del precio internacional de ese aceite. El área de mayor dinamismo se observa en los municipios de Chisec y Cobán, Alta Verapaz; Ixcán, Quiché, y Sayaxché, Petén, donde opera Palmas del Ixcán, S.A. (PALIX), con plantaciones propias y productores independientes. Algo parecido ocurre en los municipios de Fray Bartolomé de Las Casas y Chahal, Alta Verapaz; y Livingston, Izabal; y San Luis, Petén, donde la empresa Naturaceites se ha posicionado.

La lógica para introducir la palma africana proviene de la sustitución gradual de las plantaciones de algodón en la zona. Cultivo del algodón. A partir de la década de 1990 uno de los principales productores de algodón de Guatemala, la familia Molina Espinoza, comenzó a reconvertir zonas algodonerías y ganaderas de su propiedad, en plantaciones de palma africana. Con la destrucción de plantaciones bananeras en Izabal debido a huracanes, otros grupos empresariales como Agroamérica, de la familia Bolaños Valle, y Naturaceites -antes INDESA-, de la familia Maegli-Müeller, sustituyeron parte del cultivo de banano por el de palma africana. Los inversionistas en palma africana ampliaron sus plantaciones desde la costa sur hacia el norte del país, adquiriendo tierras en la Franja Transversal del Norte y Petén; para 2014 se estimó que el área sembrada de palma africana tenía una extensión de ciento treinta mil hectáreas. El proyecto se fundó exclusivamente para la producción de agrodiesel de palma, el cual se vendería como materia prima bajo contrato a Green Earth Fuels (GEF) para su procesamiento y posterior transformación en plantas en los Estados Unidos.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> <https://grupohame.com/nuestra-historia/>

**Misión:**

Ser una empresa responsable en lo social y lo ambiental a través del cultivo eficiente de la palma de aceite y así obtener un producto de alta calidad, en beneficio de nuestros clientes, proveedores, colaboradores, vecinos, accionistas y todas las personas que de una u otra manera interactúen con nuestra empresa.

**Visión:**

Ser un grupo empresarial con estándares de gestión de clase mundial, diversificado geográficamente, siendo un referente de eficiencia operativa y sostenibilidad.

**Valores:**

1. Integridad: Actitudes con rectitud, bondad, honradez y honestidad.
2. Responsabilidad: Compromiso a realizar las tareas encomendadas con dedicación, cuidando cumplir las metas en el tiempo y con la calidad requeridas, aspirando a alcanzar el mejor resultado posible.
3. Lealtad: Compromiso, confianza y fidelidad hacia Grupo HAME; hacia su misión, objetivos y productos. Se mantiene el deber de ser leales a aquellos que dependen de la empresa.
4. Respeto al Medio Ambiente: Conducción del negocio de forma responsable, cumpliendo con las leyes y reglamentos ambientales aplicables.
5. Trabajo en Equipo: Colaboración con las demás, formar parte de un equipo y trabajar juntos para cumplir objetivos comunes del Grupo HAME.

**Objetivos de la empresa:**

1. Incrementar la producción de extracción de aceite de Palma en un 15 % que representa un volumen de 150,000 galones anuales.
2. Implementar un sistema de control que mejore los diferentes procesos de almacenamiento, empaque y comercialización.
3. Resolver diferentes problemáticas mediante la implementación de soluciones prácticas e inmediatas para optimizar los diferentes recursos de la empresa.

4. Optimizar el proceso de extracción de aceite, reduciendo pérdidas por mal proceso y generación de desechos.

### **Estrategias:**

1. Grupo HAME busca aumentar sus ventas con una estrategia de posicionamiento en el mercado mediante empresas intermediarias en todo el país.
2. Mantener siempre estrictos controles de calidad, relacionados con densidad, presentación y protección de la salud humana.
3. Atender las exigencias del mercado surtiendo diversidad de productos para alcanzar la satisfacción del consumidor final.
4. Ofrecer diversas alternativas de productos debido a los frecuentes cambios de hábitos de las personas.
5. En cada producto que se ofrece como alternativa se ha sabido combinar sabor, nutrición y acción, es decir, mantener un marketing que garantice una alimentación saludable.
6. Alcanzar la plena satisfacción del cliente manteniendo en cada uno de nuestros productos las propiedades correctas.

### **Recursos humanos:**

La estructura organizacional está diseñada para poder lograr los objetivos propuestos de Share y volumen en los Puntos de Venta de todo el país, se cuenta con una organización de DISTRIBUIDORES colocando el producto en los diferentes puntos a los que se enfoca. Podemos decir que en general llegamos a todos los canales establecidos en Guatemala, por medio de sus estrategias de mercadeo.

1. Gerente General. (1)
2. Gerente de Producción. (1)
3. Gerente de Industrialización (1)
4. Asistente de Producción. (1)



- 5. Asistente de Industrialización (1)
- 6. Supervisor de producción. (2)
- 7. Supervisor de industrialización (1)
- 8. Personal operativo (35)

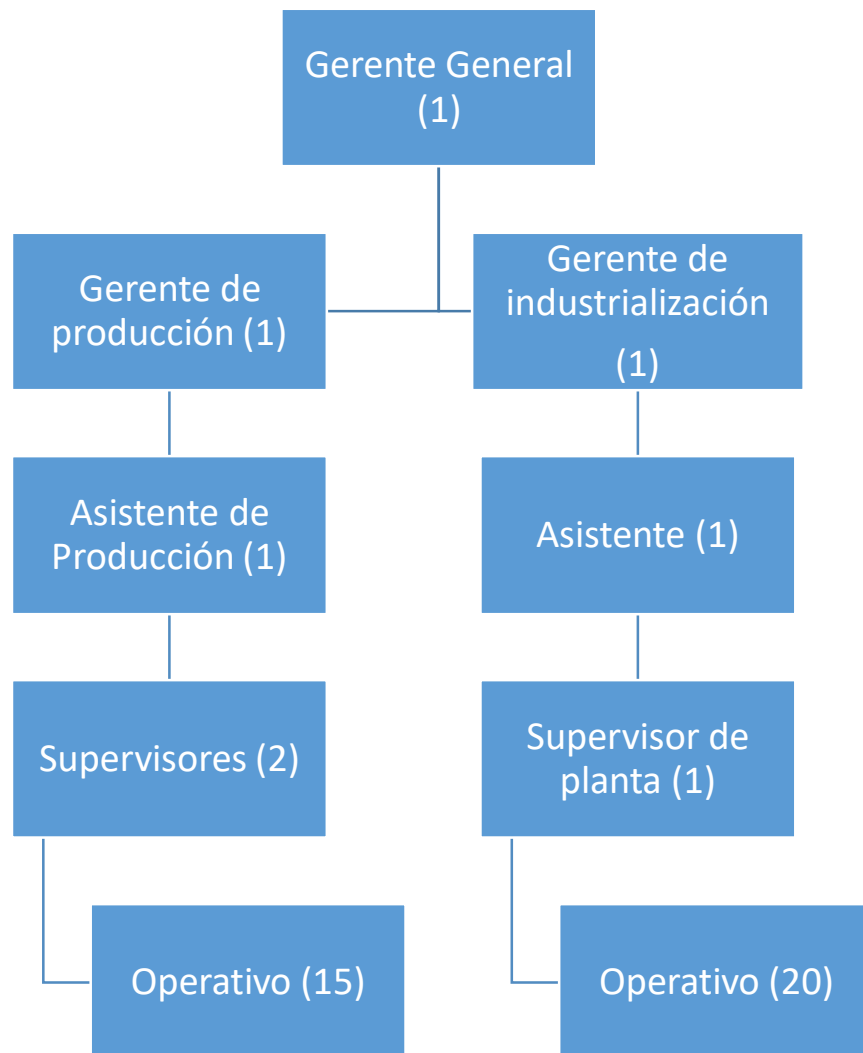
**ORGANIGRAMA:**

**Departamento de Producción e Industrialización, HAME**

Realizado por: Axel Vásquez

Fecha: 01 de febrero 2020.

Autorizó: Carlos Lemus Aguilar.



## **Tecnología:**

Ha sido fundamental para la empresa, el crecimiento y desarrollo a nivel mundial tiene como elemento principal el aprovechamiento de los diversos recursos tecnológicos al alcance, siendo entre ellos equipo de computación con Software para control de producción, ventas, historial de clientes, estándares de calidad, control de personal entre otros. Así como sistemas de GPS para monitoreo de sus unidades de transporte, cámaras de seguridad en sus bodegas de almacenamiento, equipo para control de temperatura y humedad, todo esto no fuera posible si no se contara con toda la tecnología apropiada.

Entre el equipo tecnológico que posee la empresa se mencionan los siguientes.

1. Equipo de computación. (PC, Impresora, Escáner).
2. Cámaras de vigilancia y control.
3. Equipo de medición de viscosidad del aceite.
4. Centrífuga industrial.
5. Sistema de riego por goteo y micro aspersión.
6. Sistema de destilación de aceites esenciales.
7. Equipo de laboratorio. (Microscopio, Estereoscopio, Potenciómetros, otros)

## **Principales Clientes:**

Grupo HAME es una empresa que no vende a minoristas ni utiliza intermediarios, cuenta con un representante en cada país que distribuye a todos los supermercados y tiendas para hacerlo llegar al consumidor directo. Sus clientes principales son:

1. Supermercado La Torre.
2. Paíz.
3. Walmark.
4. Supermercado el Gran Gallo.
5. Maxi Despensa Familiar.
6. Despensa familiar.
7. Distribuidores asociados.

En grupo HAME- por medio de Olmeca realiza su distribución de Aceites y grasas comestibles industriales y de cocina en Guatemala, con especial atención a:

1. Hoteles, restaurantes.
2. Cafeterías. Panaderías.
3. Pastelerías.
4. Hospitales.
5. Industrias de alimentos y frituras, Snacks.

Este proceso de distribución se realiza mediante el grupo Olmeca con unidades de transporte para hacer llegar el aceite en sus diversas presentaciones a los depósitos y bodegas regionales, que se encargan de la distribución hasta las tiendas de barrio.

### **Mercado:**

El mercado está dirigido a las personas de diferentes edades y clases sociales desde la baja hasta la alta considerando que es un producto de consumo familiar, utilizado por las personas en sus diferentes géneros, así como debido a la diversidad de productos que se ofrecen en el mercado, principalmente por ser productos que se encuentran en diversidad de tiendas y supermercados. En enero del 2014 se implementó el nuevo canal de distribución directo para hacer llegar el producto hasta el consumidor final.

Canal directo: (Canal Moderno) que se encargan de hacer llegar el producto desde la planta de procesamiento a:

1. Hipermercados.
  - a. Tiendas espaciosas cómodas y grandes
  - b. Tiendas con servicio rápido
2. Supermercados:
  - a. Tiendas de tamaño grande y mediano
  - b. Localizadas convenientemente en cada vecindario
  - c. Pueden estar localizadas dentro de un centro comercial
  - d. Tiendas bien organizadas y con buena señalización.

3. Bodegas:
  - a. Tiendas de tamaño mediano
  - b. Cobertura nacional
  - c. Góndolas y productos colocados en cajas
  - d. Tiendas económicas sin servicios adicionales

**Competencia:**

La única organización que es considerada como competencia es Agro Caribe, es una empresa vanguardista y enfocada en la sostenibilidad, en el año 2014 se convirtió en la primera empresa de Palma de aceite en Centroamérica, la quinta a nivel de Latinoamérica y la cuarta en el mundo en obtener la certificación RSPO IP, con una producción anual de 7.5 millones de galones de aceite comestible para el mercado de Centroamérica.

**Producto:**

Como resultado de cultivo de Palma Africana y de la maceración de la semilla se extraen los principales productos:

1. Aceite para consumo humano.
2. Grasas vegetales o manteca vegetal.
3. Margarina para consumo humano.
4. Biomasa como fuente de energía.

**Promoción y publicidad:**

Grupo HAME es una compañía de producción y venta de aceite de consumo humano en Guatemala, Centro América, México y Estados Unidos, ha lanzado su campaña de Mobile Marketing de la mano de MAMI, Marca bajo la que opera Buongiono Marketing, con el objetivo de aumentar las ventas de los productos que se distribuyen a través de Super Mercados y tiendas en distintos puntos del territorio nacional. Entre los medios de publicidad y las empresas que le prestan los servicios de publicidad están:

1. Impresiones Globales. Elaboración de mantas, vallas, boletines, trifoliales informativos.
2. MasDigital, empresa que desarrolla spot publicitarios mediante su sistema de Marketing digital.
3. Publicidad radial mediante la frecuencia AM y FM.
4. Divulgación y promoción mediante empresas de Televisión. TV Azteca Guate TVA Guatemala TVA Guatemala, S. A. 4. CABLEVISION DEL NORTE Cablevisión del Norte Inversiones y Negocios Empresariales Castro Aldana, S. A., CABLE VISIÓN. Corporación de Radio y Television de Guatemala empresa de radiodifusión guatemalteca que opera los canales 3 y 7 de la Ciudad de Guatemala.

Imagen: Logotipo grupo HAME.



Fuente: <https://www.google.com/search?q=publicidad+grupo+HAME>, marzo 2022

Imagen: Publicaciones en diferentes medios escritos.



Fuente: <https://www.google.com/search?q=publicidad+grupo+HAME>, marzo 2022

Imagen. Publicidad en donaciones.



Fuente: <https://www.google.com/search?q=publicidad+grupo+HAME>, marzo 2022

## DIAGNOSTICO EMPRESARIAL

### Factores internos:

#### 1. Accionistas.

Grupo HAME es un conglomerado de empresas agroindustriales comprometidas con el desarrollo económico, social y ambiental de Guatemala. Integrada por 60 accionistas con aportaciones de capital que han dado un soporte económico estable y con desarrollo sostenible.

Análisis: El soporte económico de los accionistas de Grupo HAME ha sido eficiente para mantener a la empresa como una de las más fuertes, tercera en Latinoamérica en cuanto a la exportación de banano y aceite de palma.

#### 2. Empleados.

Grupo HAME ha generado más de 15,000 empleos en sus diferentes áreas, tanto en el departamento agrícola como en el agro industrial, cada departamento está formado por sus respectivas gerencias, supervisores, personal administrativo, personal de campo y personal en las áreas de aprovechamiento y extracción de aceite. En el departamento de industrialización se cuenta con 43 colaboradores distribuidos de la siguiente forma.

- a. Gerente General. (1)
- b. Gerente de Producción. (1)
- c. Gerente de Industrialización (1)
- d. Asistente de Producción. (1)
- e. Asistente de Industrialización (1)
- f. Supervisor de producción. (2)
- g. Supervisor de industrialización (1)
- h. Personal operativo (35)

Análisis: La relación laboral entre Grupo Hame y los colaboradores es muy estable, se cuenta con personal altamente calificado para el desempeño de labores de dirección, control, manejo de cultivos, el 50 % de sus empleados corresponden a personal de campo, aun así todos gozan de sus prestaciones de ley, se les otorga alimentación en dos tiempos, servicios de transporte y atención

médica en casos de emergencia dentro de la empresa, generando a nivel nacional 3,375,400 empleos eventuales y 12,050 empleos permanentes.

3. Clientes.

Los clientes potenciales en Guatemala corresponden a todos los supermercados del país, considerando que no se vende a consumidores directos ni se cuenta con intermediarios, se exporta materia prima de aceite de Palma a una empresa Estadounidense para su refinado. Se ocupa el quinto lugar en exportaciones de aceite de palma. Esto, según los datos arrojados por el Trade Map del International Trade Centre (ITC), en los que se refleja que el valor exportado del país para 2021 fue de US\$377.839 millones con una cantidad exportada de 687.537 toneladas.

Análisis: En Guatemala para darle cobertura al mercado local, OLMECA como empresa asociada a Grupo HAME se encarga del refinamiento y distribución en Súper Mercados, Tiendas, Abarroterías, Restaurantes, Panaderías. Esto se realiza por medio de cuatro zonas distribuidas en el país para dar cobertura a todo el mercado nacional.

4. Proveedores.

No se registran proveedores de materias primas para la extracción de aceite de palma, actualmente Grupo HAME cuenta con sus plantaciones de Palma Africana en cinco regiones del país quienes abastecen de la semilla para su correspondiente extracción. Entre las empresas que son consideradas como proveedores de productos agroquímicos están las siguientes:

Tabla: Proveedores de Grupo HAME.

<b>PROVEEDOR</b>	<b>PRODUCTOS</b>
Surtiquímicos:	Productos químicos (emulsificantes)
Upsilon de Centroamérica.	Productos químicos industriales
Química Premier.	Productos Químicos del agro.
Fertilasa.	Fertilizantes
Fumigaciones Técnicas, S.A.	Servicio de fumigación aérea.

Fuente: Gerente de producción, abril 2022.



## **Factores externos:**

1. Gobierno: El Gobierno de Guatemala ha apoyado el cultivo de palma en sus diferentes regiones considerando que genera más de 1.8 millones de empleos en todo el país, las regulaciones más importantes están en conservar las fuentes de agua, evitar la roza o quema, reducir la frontera agrícola, actualmente se ha fortalecido el proceso de exportación de aceite hacia Centroamérica, Mexico, Estados Unidos y Canadá.

Así mismo el Gobierno actual ha estimulado y ha creado conciencia en aquellos empresarios que tienen grandes cantidades de tierra para cultivar granos básicos tales como frijol, arroz, maíz, soya para fortalecer la demanda por las situaciones adversas que se han dado por la pandemia del 2020 y 2021.

Análisis: El Gobierno de Guatemala se ha beneficiado con un monto de 45,155,000 millones de dólares para el PIB para el año 2021 como resultado de las exportaciones de aceite de palma para países como México, Estados Unidos y Canadá.

2. Economía.

Guatemala ha experimentado estabilidad económica debido a una combinación de gestión fiscal prudente, políticas para el control de la inflación y un tipo de cambio flotante administrado. La economía guatemalteca -la mayor de Centroamérica- ha tenido además un desempeño sólido, aunque con tasas moderadas de crecimiento del 3.5 % en promedio en los últimos cinco años.

Esta estabilidad económica, no obstante, no se ha traducido en una reducción importante de la pobreza y la desigualdad. Medida por su PIB per cápita (US\$4.549 en 2018), Guatemala es la quinta economía más pobre de Latinoamérica y el Caribe (LAC), con tasas de pobreza y desigualdad persistentemente altas.

Guatemala tiene además la sexta tasa más alta de desnutrición crónica en el mundo y la más alta en LAC. La desnutrición crónica infantil (y retraso en el crecimiento) afecta al 47 % de todos los niños menores de cinco años, al 58 % de los niños indígenas y al 66 % de los niños en el quintil de ingresos más bajos. En

2019, Guatemala ocupó el puesto 68 en seguridad alimentaria de 113 países, con solo el 40 % de las familias guatemaltecas disfrutando de seguridad alimentaria. Los bajos ingresos del gobierno central (11 % del PIB en promedio en años recientes y 9.7 % estimado en 2019) limitan las capacidades de inversión pública y restringen tanto la calidad como la cobertura de los servicios públicos, desde educación y salud hasta acceso a agua. Esto a su vez perpetúa la falta de incentivos en la economía para el pago de impuestos y pasar a la formalidad. Se espera que la economía guatemalteca, considerablemente afectada por la pandemia, se contraiga un 3.5 % en 2020, que los efectos sociales adversos sean sustanciales y que aumenten las vulnerabilidades existentes. Las empresas, en particular las MIPYMES, que proporcionan más del 90 % de los empleos en el sector privado, se han visto afectadas significativamente debido a las medidas de cierre, la caída de la demanda, cuellos de botella en las cadenas de suministro y la disminución de liquidez a medida que los ingresos colapsan. Se espera que la pérdida de empleos sea mayor en los sectores de construcción, servicios, transporte y comercio, donde se concentra la mayor parte de la fuerza laboral vulnerable y donde el empleo femenino también es más prominente. Los ingresos de los trabajadores por cuenta propia (alrededor del 40 por ciento de la fuerza laboral), los trabajadores temporales y los trabajadores en los sectores afectados (por ejemplo, el turismo y el entretenimiento) caerán. La recesión en los Estados Unidos afectará las exportaciones y las remesas, las dos principales fuentes de ingresos en divisas, y agravará la desaceleración del consumo privado. Se prevé que aproximadamente un millón de personas caigan en la pobreza, aumentando la tasa de pobreza del país hasta en 6 puntos porcentuales, dependiendo de la profundidad y duración de la crisis, así como de la velocidad de la recuperación económica.<sup>2</sup>

---

<sup>11</sup> <https://www.bancomundial.org/es/country/guatemala/overview>

Análisis: Adicionalmente, Guatemala se ve extremadamente afectada por fenómenos meteorológicos adversos y sus poblaciones más pobres son particularmente vulnerables. Es el noveno país en mayor riesgo del mundo por el cambio climático. Así como sus altos índices de desempleo que afectan el poder adquisitivo de la moneda, sin embargo por ser el aceite un producto de consumo diario, las personas buscan adquirir los de menor precio.

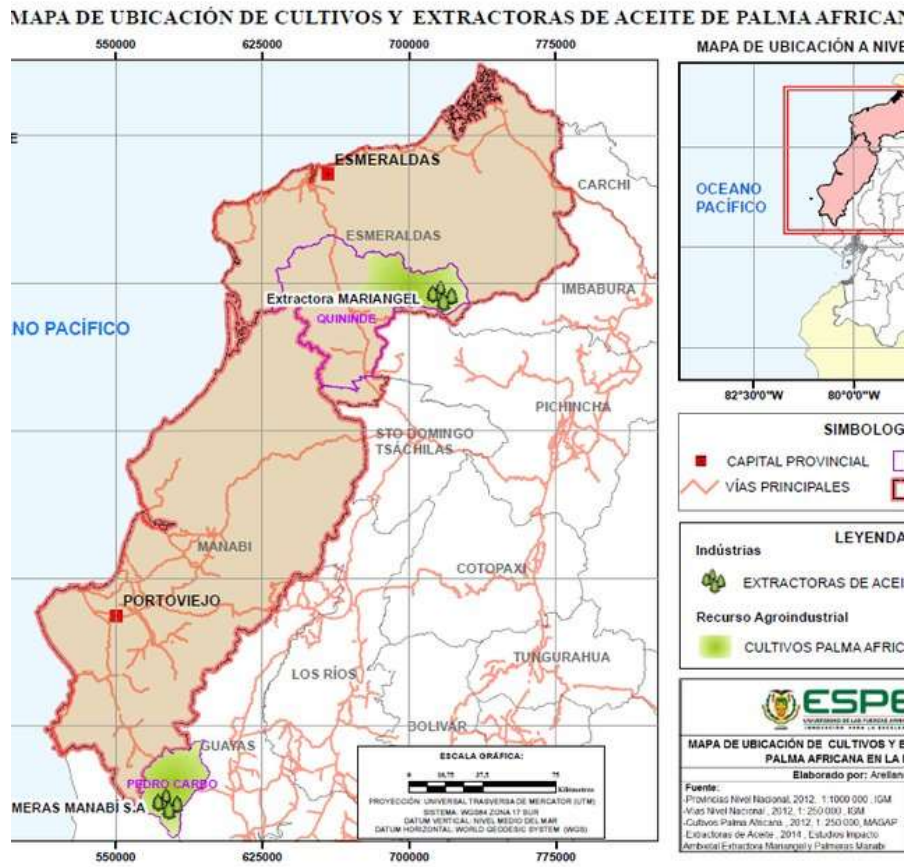
3. Geografía:

- a. Extensión Territorial del Municipio de Coatepeque: Posee una extensión total de 426 kilómetros cuadrados.
- b. Altura del Municipio de Coatepeque: 1,500 pies o 498 metros sobre el nivel del mar.
- c. Área que ocupa la Cabecera Municipal: 8 kilómetros cuadrados.
- d. Temperatura Media Anual: 24.5 Grados Centígrados.
- e. Posición Geográfica: Latitud 14:42” 10”. Longitud 91:51 “40”
- f. Temperatura Máxima: 33.0 Grados Centígrados
- g. Temperatura Mínima: 13.0 Grados Centígrados.
- h. Participación Pluvial Media Anual: 2,927.0 milímetros.
- i. Aguaceros Fuertes Máximo: 10 Pulgadas en un solo día.
- j. Humedad: 80%.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> <https://municocatepeque.gob.gt/datos-geograficos-extension-y-ubicacion>.

Imagen: Mapa de Coatepeque y plantas de extracción de aceite.



Fuente: <https://www.google.com/searchmapadecoatepequecultivado>

Análisis: Los factores climáticos de la región son favorables para el cultivo de palma, solo en el municipio de Coatepeque y Tecún Uman se tiene cultivadas 12,000 Hectáreas aprovechando todos los aspectos geográficos de esta zona que se ha convertido en una de las más grandes productoras de aceite para consumo humano.

#### 4. Demografía:

La situación de pobreza en el municipio se manifiesta con un 42.82%; mientras que en pobreza extrema es de 6.13% (SEGEPLAN 2006). El índice de desigualdad de Theiles de 26.834

El municipio posee un Índice de Desarrollo Humano (IDH) de 0.68,

Comparado con el IDH nacional que es de 0.64 (SNU 2006), esto denota por qué las condiciones de la población son consideradas como aceptables. El municipio

de Coatepeque se ubica en la posición 257 de un total de 332 en situación de calidad de vida.

En cuanto a las Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI INE-SEGEPLAN2002), Coatepeque presenta los siguientes índices: En calidad de vivienda en la zona rural es de 12.89%, en el área urbana de 6.75%, con un total de 9.83%; situación que ha mejorado con relación al año 1994 en donde el total fue de 20.00%. Con relación al hacinamiento las NBI para la zona rural es de 52.03%, para el área urbana de 19.96%, con un total de 36.56%; con relación al año 1994 la situación fue de 44.00%.

Con relación al servicio de agua, las NBI actuales se presentan así: para la zona rural con un 5.74%, para el área urbana es de 11.34% con un total de 8.46%, con relación al año 1994 que fue de 7.00%.

En el ámbito de servicios sanitarios las NBI reportadas son: para la zona rural de 10.05%, para el área urbana de 19.00%, con un total de 14.36%; mientras que para el año 1994 el total reportado fue de 18.00%

El Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas (INBI) para la zona rural es de 63.72%, para el área urbana de 39.15%, con un total de 51.88%, esta situación aunado a la situación de pobreza del municipio, generan la pauta de la situación de desigualdad de la población que lo habita.

Población según grupo étnico

Según el XI censo de población del 2002, Coatepeque posee una población indígena de 5,876 habitantes, mientras que población no indígena posee 88,310 habitantes.

Las migraciones son importantes especialmente en períodos estacionales y permanentes de los cultivos de la zona, siendo en su mayoría trabajadores no calificados.

Datos del MSPAS en la memoria de 2020, el municipio tiene 5,988 personas que migran, siendo esta dinámica variable en las distintas zonas y comunidades que conforman el municipio. Los lugares especialmente hacia donde se dirigen las personas que migran, en su orden de prioridad son: Estados Unidos, Sur este mexicano, fincas ubicadas en municipios cercanos, Quetzaltenango ciudad de

Guatemala. El aporte básico se centra en el envío de remesas económicas y la generación de empleo para este grueso de población carente de un empleo digno en su localidad.<sup>4</sup>

Análisis: El municipio presenta una dinámica importante migratoria a partir de la falta de Oportunidades de trabajo en fincas cafetaleras, plataneras y bananeras especialmente, aunque en los últimos años ha avanzado el cultivo de la palma africana que, generando empleo y reduciendo el índice de pobreza de la región. Las poblaciones migrantes generan dinámicas económicas importantes, el uso de éstas varía, aunque es visible en las áreas rurales el uso y el consumo, y en alguna medida en inversiones en establecimientos de tiendas, mejoras en la construcción de viviendas

#### 5. Tecnología:

Grupo HAME ha ido a la vanguardia de la tecnología en sus diferentes procesos de producción del cultivo de Banano y Palma Africana, se han utilizado sistemas en sus diferentes áreas de producción:

- a. Sistema de riego con altos niveles de tecnología.
- b. Sistemas de micro riego.
- c. Micro aspersiones.
- d. aplicaciones aéreas de químicos.
- e. Sistemas de control de plagas. Enfermedades.
- f. Sistema de monitores con Drones.

En el área de administración y control se cuenta con:

- a. Computadoras de escritorio.
- b. Impresoras multi funcionales.
- c. Fotocopiadoras.
- d. Software para registro de producción, control de planillas y salarios.

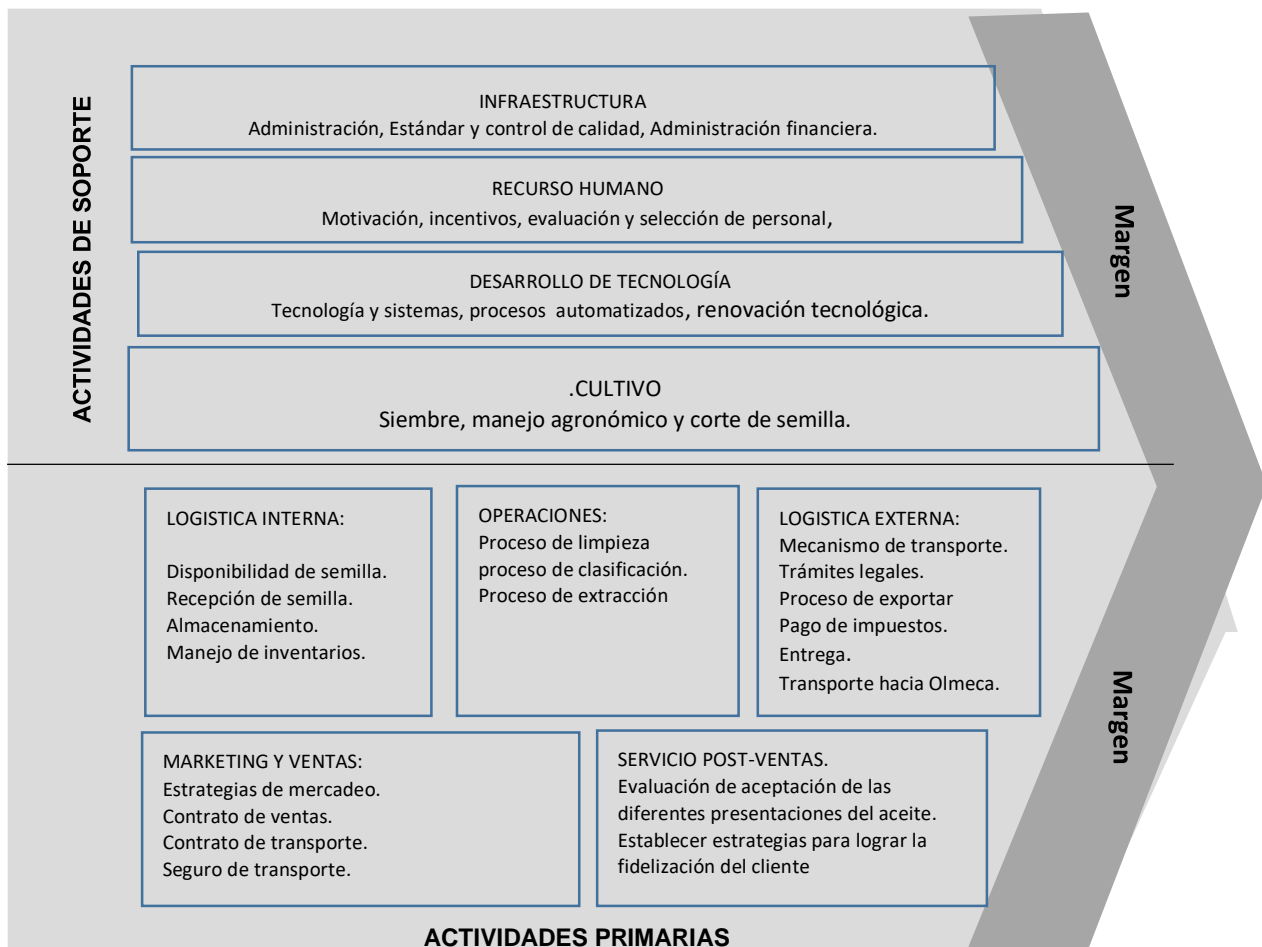
---

<sup>4</sup> [http://sistemas.segeplan.gob.gt/sideplanw/SDPPGDM\\$PRINCIPAL.VISUALIZAR](http://sistemas.segeplan.gob.gt/sideplanw/SDPPGDM$PRINCIPAL.VISUALIZAR)

e. Sistemas de control y vigilancia.

Análisis: Grupo HAME, siempre ha ido a la vanguardia de la tecnología en todos sus procesos donde se hace indispensable el uso de Sistemas más eficientes, siendo su talón de Aquiles el proceso de extracción de aceites, debido a que es una forma que ha venido como parte de la historia de la empresa tratando de conservar los orígenes de la empresa, sin embargo al incrementarse la producción de semilla de palma, este sistema no logra darle cobertura a toda la cantidad demandada por el comercio nacional e internacional de la empresa.

### DIAGRAMA DE LA CADENA DE VALOR



## **Análisis de la Cadena de Valor:**

### Actividades Primarias:

- a. Logística interna: Para Grupo HAME es importante el abastecimiento constante de semilla de palma que proviene de sus campos de cultivo para la extracción de aceite, su proceso correcto de la recepción de la materia prima, su correcto almacenamiento para evitar que la semilla se fermente y pierda calidad, así como la adquisición de todos los insumos que se requieren para el cultivo.
- b. Operación: Para obtener el aceite de palma se deben realizar diferentes procesos importantes como los son: la clasificación de la semilla, limpieza para eliminar materiales extraños como malezas, piedras, otros que afectan el proceso, luego corresponde el proceso de prensado y molido de la semilla para extraer el aceite en bruto, su filtrado y su envío a planta Olmeca para su siguiente proceso.
- c. Logística externa: Dos veces por semana se envía aceite a planta Olmeca, se deben establecer los trámites legales para su traslado de la planta de Coatepeque hacia la Ciudad Capital, así como las gestiones en aduana para su exportación a Centro América, México y Estados Unidos.
- d. Marketing: Publicidad realizada en redes sociales y diferentes medios de comunicación para dar a conocer la calidad y las diferentes presentaciones de aceite Olmeca en Guatemala.
- e. Servicio Post-venta: Es importante evaluar periódicamente la aceptación de los diferentes tipos de aceite que se poden a disposición del consumidor final, se identifican los de mayor y menor aceptación.

### Actividades de Soporte:

- a. Infraestructura: La planta se encuentra en el municipio de Coatepeque, del Departamento de Quetzaltenango, posee una infraestructura adecuada para el proceso de extracción de aceite, se localiza en un punto intermedio a las Fincas que cultivan la palma.
- b. Recursos humanos: El personal goza de todas sus prestaciones, se tienen protocolos bien definidos para su contratación, los que ingresan son sometidos a un adiestramiento de forma personal.



- c. Desarrollo de tecnología: Grupo HAME ha ido a la vanguardia de la Tecnología en las áreas de control de calidad, cultivo y extracción del aceite.
- d. Cosecha: Incluye la siembra de plantaciones de palma, manejo agronómico y cosecha.

### **Análisis de los principales procesos:**

#### **1. Planeación.**

La Planeación dentro de la empresa es considerada como una herramienta de gestión que permite establecer la dinámica de la producción anual de toneladas de semilla, así como la cantidad de aceite a producir para el mercado nacional y extranjero, mide el camino que se debe recorrer para alcanzar las metas previstas al inicio de año, teniendo en cuenta los cambios y demandas que impone su entorno. Desarrollar este proceso dos veces al año ha favorecido en cuanto a tomar decisiones, establecimiento de objetivos y especialmente evaluar los planes de acción planificados por año.

#### **2. Organización.**

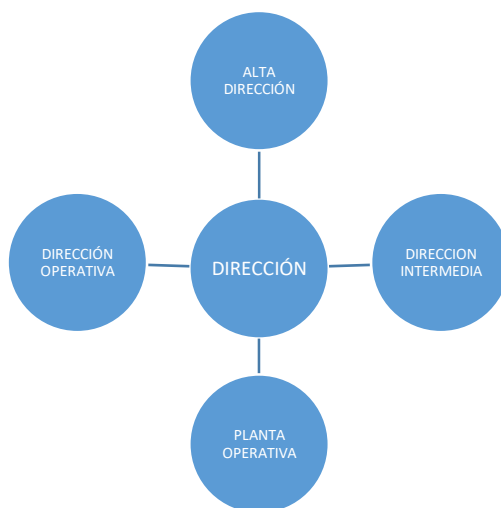
Grupo HAME funciona organizacionalmente mediante Junta Directiva como punto cúspide de la estructura, seguidamente en orden descendente están las gerencias administrativas y financieras que dirigen las diferentes fincas del territorio nacional, en cada unidad o finca figuran los gerentes de cada dependencia, quienes cuentan con jefes de área, encargados de cultivo, encargados de planta, hasta llegar a la parte operativa de cada unidad. Esta forma de organización ha sido funcional considerando que se han cumplido con los planes estratégicos.

#### **3. Dirección.**

Se desarrolla mediante un proceso continuo, que consiste en gestionar los diversos recursos productivos de la empresa, con la finalidad de alcanzar los objetivos marcados con la mayor eficiencia posible en cuanto a administración, cultivo, producción, volumen de materia prima para elaboración de aceite y producción de banano.

Este proceso se desarrolla mediante la Alta dirección, dirección intermedia, dirección operativa y planta operativa.

Imagen: Sistema de dirección, HAME.



Fuente: Director de RRHH, marzo 2022

#### 4. Control interno.

Las acciones importantes dentro de la extracción de aceite en la planta de procesamiento están encaminadas a los controles de semilla que ingresa, su procedencia y su % de aceite en crudo, así como los % de agua y pulga que se generan durante el proceso.

Tabla. Control interno de extracción de aceite crudo.

CONTROL INTERNO , EXTRACCIÓN DE ACEITE CRUDO							
SEMILLA	UNIDAD	MES (ENERO)	EXTRACCIÓN 1	EXTRACCIÓN 2	AGUA	PULPA	TOTAL
TONELADAS	FINCA	DÍA	% ACEITE	% ACEITE	%	%	ACEITE
3	EL SOL	3	14	8	14	64	22
4	LA ESPERANZA	4	15	7.5	15	62.5	22.5
3.5	AMATILLO	5	13	7.9	16	63.1	23.9
3.8	CONCEPCIÓN	6	13.5	8.2	15.5	62.8	23.7
4	EL CARMEN	7	13	8.4	16.2	62.8	24.6
4.2	EL SOL	8	14	7	17.1	61.9	24.1
5	EL CARMEN	9	13.5	7.2	17	62.9	24.2
4.7	LA VIRGEN	10	13.8	7.5	16	62.7	23.5

Fuente. Gerente de Producción, marzo 2022.

#### 5. Ventas.

Las ventas para el año 2020 fueron alcanzadas según la planificación anual, entre las políticas de la empresa se había considerado la venta de 42.5 millones de galones, y fue superada en un 12 %.

Tabla: Ventas aceite de palma, año 2021.

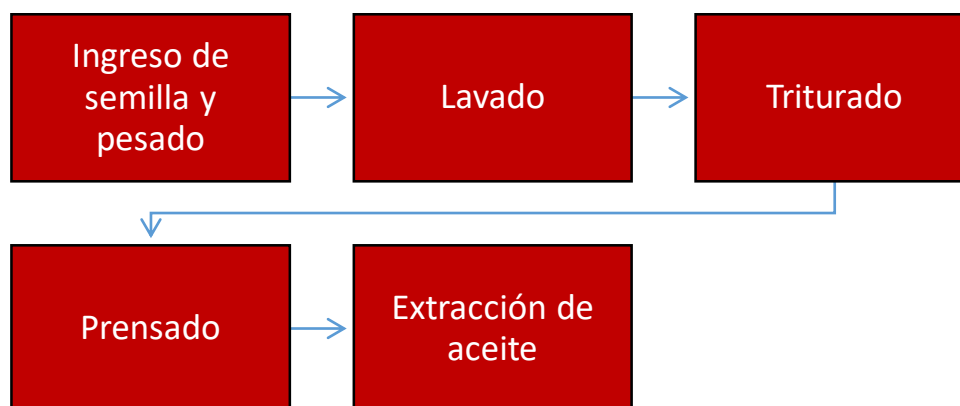
MES	PRODUCCIÓN GALONES	MERCADO NACIONAL	MERCADO MEXICO	MERCADO E.E.U.U.	MERCADO C. AMERICA	VENTA Q. MILLONES
ENERO	3.5 millones	30%	20%	40%	10%	52.5
FEBRERO	3.9 millones	30%	20%	40%	10%	58.5
MARZO	3.8 millones	30%	20%	40%	10%	57
ABRIL	3.8 millones	30%	20%	40%	10%	57
MAYO	3.9 millones	30%	20%	40%	10%	58.5
JUNIO	3.85 millones	30%	20%	40%	10%	57.75

Fuente. Gerente de Producción, marzo 2022.

## 6. Producción.

El giro principal de la Planta en Coatepeque es la extracción de aceite de la semilla de palma, con una producción anual para el año 2020 de 40 millones de galones de aceite crudo, para el año 2021 una producción de 47.5 millones de galones de aceite.

Imagen: Proceso de extracción de aceite de palma.



Fuente: Gerente de Producción, marzo 2022.

## 7. Finanzas y contabilidad.

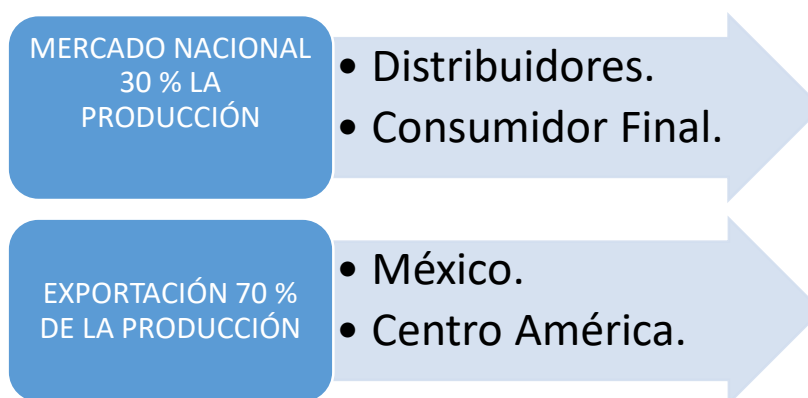
En el área contable la empresa cuenta con un Departamento financiero y Contable. El Gerente Financiero responsable de todo lo relacionado al manejo de los recursos financieros y un Contador responsable de llevar todo el registro de la parte contable. Financieramente la empresa cuenta con un Capital de Trabajo de

7.5 millones de Quetzales, una liquidez de 1.89 %, solvente en el pago de sus proveedores, solvente en el pago de su gastos por sueldos, solvente en sus pasivos laborales, así como un retorno del capital del 67.5 %, situación que indica las razones principales por las que la empresa se encuentra sólida económicamente.

## 8. Mercadeo.

Grupo HAME tiene dos líneas directas de mercadeo, la primera corresponde al mercado nacional que se efectúa mediante distribuidores, no se utilizan intermediarios para hacer llegar el producto hasta el consumidor final, con 78.6 millones de dólares por concepto de venta en el país.

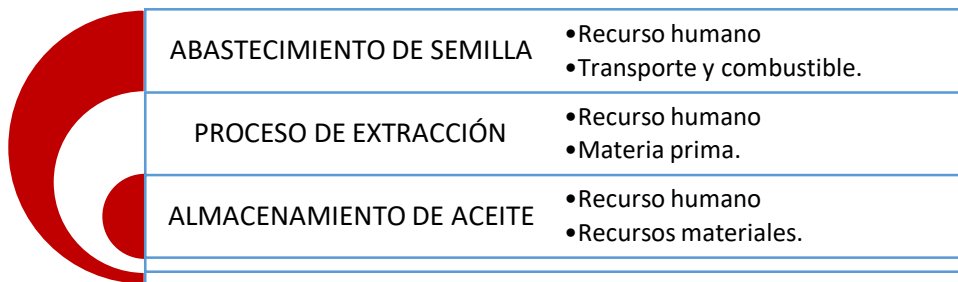
La segunda línea corresponde a la exportación de aceite, según la Central American Business Intelligence (CABI), el año 2020 situó a Guatemala como el tercer mayor exportador a nivel mundial, muy detrás de Indonesia y Malasia, con 687,537 toneladas métricas de aceite crudo de palma (ACP), destinadas principalmente hacia México (41%), Países Bajos (27%) y Alemania (18%), a un precio promedio anual CIF Rotterdam (precio internacional de aceite de palma en el destino) de US\$ 700.16 El beneficiado de este aceite ocurre en 20 plantas de procesamiento alrededor del país, que conjuntamente alcanzan una capacidad de procesamiento de 990 toneladas métricas (t) de ACP (aceite crudo de palma) a una tasa de extracción promedio en 2017 de 23.5%.



## 9. Logística interna y externa.

La logística interna: Es la parte de la logística que hace referencia a la organización del conjunto de flujos de materiales, entre los más importantes está el abastecimiento de semillas de palma hacia la planta de extracción de aceite, así como toda la información que se producen dentro de la propia empresa. Entre los principales está el movimiento de los materiales que se producen durante el proceso, así como su respectivo control, manejo de los recursos humanos y recursos complementarios, tales como transporte, combustible, asignación de recursos para almacenamiento.

Imagen: Logística interna, HAME.

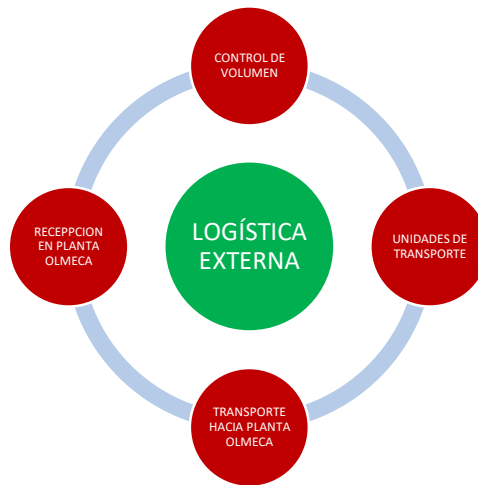


ABASTECIMIENTO DE SEMILLA	<ul style="list-style-type: none"><li>•Recurso humano</li><li>•Transporte y combustible.</li></ul>
PROCESO DE EXTRACCIÓN	<ul style="list-style-type: none"><li>•Recurso humano</li><li>•Materia prima.</li></ul>
ALMACENAMIENTO DE ACEITE	<ul style="list-style-type: none"><li>•Recurso humano</li><li>•Recursos materiales.</li></ul>

Fuente. Gerente de Producción, marzo 2022.

Logística externa: se basa en los mecanismos utilizados para enviar el aceite en bruto desde la planta de extracción en Coatepeque hacia la planta de procesamiento Olmeca, en el municipio de Fraijanes, donde actualmente se procesan 50 toneladas métricas de aceite por día, estando la responsabilidad de los envíos de forma continua.

Imagen: Logística externa, HAME.



Fuente. Gerente de Producción, marzo 2022.

## 10. Tecnología y sistemas.

El uso de la tecnología y los sistemas de información han sido fundamentales para Grupo HAME y así cumplir con los objetivos, metas y la producción de aceite requerida para abastecer el mercado nacional y extranjero, con relación al equipo tecnológico en la planta de extracción de aceite en Coatepeque se cuentan con el siguiente:

- a. Equipo de computación. (10 unidades completas).
- b. Impresoras. (3 marca Canon).
- c. Balanza electrónica.
- d. Equipo de laboratorio para medición de dureza, % de agua, densidad del aceite.
- e. Rampa electrónica para pesaje de camiones con semilla.
- f. Software para procesamiento de datos de producción y control de planillas.
- g. Cámaras de seguridad.
- h. Monitor de sistema GPS para control de las unidades que transportan el aceite hacia la planta Olmeca.

## **ANALISIS DE FORTALEZAS, OPORTUNIDADES, DEBILIDADES Y AMENAZAS**

### **Fortalezas:**

1. HAME es un conglomerado de 15 empresas agroindustriales comprometidas con el desarrollo económico, social y ambiental de Guatemala, generando 145,000 empleos a nivel nacional.
2. Trayectoria de 60 años en el cultivo de banano y palma en Guatemala y México con una extensión territorial de 23,500 Hectáreas cultivadas.
3. Es la segunda empresa a nivel de Latinoamérica en producción de aceite con un promedio de 880 toneladas anuales.
4. Su presupuesto de inversión para el 2022 en adquisición de nuevas tecnologías es de 3.8 millones de Quetzales.
5. Cuenta con una liquidez del 1.8 % con solvencia de pago para sus empleados y proveedores.
6. Proyecta una inversión anual presupuestada de 1.95 millones de quetzales para brindarle apoyo a la conservación y protección del Medio Ambiente.

### **Oportunidades:**

1. Alianzas estratégicas con 3 empresas mexicanas, 2 empresas hondureñas y 2 empresas beliceñas para el cultivo de Palma y Banano para cultivar 10,000 hectáreas de tierra.
2. Crecimiento poblacional de Guatemala con un 3.67 % para el 2023 que representa un incremento en el consumo de aceites equivalente a 5.8 millones de galones anuales.
3. Incremento de la industria de las panaderías del 5.5 % para el 2022, equivalente a 1200 panaderías nuevas que aumenta la demanda de manteca vegetal en 34,500 quintales anuales como derivado del aceite de palma.<sup>5</sup>
4. Crecimiento del 3.2 % del mercado de restaurantes de comidas rápidas y frituras en ventas callejeras, consumiendo aceite en mayores volúmenes, que representa un volumen de 1.3 millones de galones de aceite.<sup>6</sup>

---

<sup>5</sup> [https://www.mineco.gob.gt/sites/default/files/mercado\\_de\\_panaderia](https://www.mineco.gob.gt/sites/default/files/mercado_de_panaderia)

<sup>6</sup> [https://www.centralamericadata.com/es/article/home/Fast\\_food\\_Aumenta\\_el\\_inters](https://www.centralamericadata.com/es/article/home/Fast_food_Aumenta_el_inters)

5. La demanda de México creció en consumo de aceite de palma para el 2022 en un 22 %, equivalente a 192 millones de Dólares, siendo Guatemala un abastecedor del mercado de este país.
6. Guatemala apunta a convertirse en el primer productor de aceite de palma africana en Latinoamérica para el año 2023, como resultado de las plantaciones jóvenes que se sembraron hace tres años, equivalente a 25,000 Hectáreas y que empezarán a producir fruta para la extracción de la materia prima.

**Debilidades:**

1. El proceso de extracción del aceite se efectúa mediante equipo manual, genera pérdidas de hasta Q. 150,000.00 al año por residuos de aceite que quedan en bagazo de la semilla de palma.
2. Mala supervisión en el área de recepción de semilla, ingreso de semilla dañada, muy seca o con hongos, genera pérdidas por Q. 35,000.00 mensuales por rechazo de volúmenes grande de material.
3. La clasificación de la semilla no es la correcta, siempre se da ingreso a semilla que no llena los requisitos para extracción de aceite, genera pérdidas hasta de Q. 50,000.00 mensuales.
4. No existe en bodega un sistema adecuado para registro de materiales, el control es manual y genera pérdida de recursos por Q. 125,000.00 anuales.
5. Se contrata personal temporal, esto limita la especialización, genera desembolsos por capacitación por Q. 100,000.00 anuales.

**Amenazas:**

1. Incendios de plantaciones de palma en zonas muy cálidas, ocasionada por la industria azucarera, que puede generar pérdidas de hasta Q. 1,457,876,800 anuales.
2. El crecimiento en producción de una empresa centroamericana en el cultivo de palma y producción de aceite, con una cobertura del 37.5 % del mercado.
3. Disminución de los caudales de agua de los ríos que ha generado incremento en la perforación de pozos, con efectos económicos hasta de Q, 3,589,900.00 anuales.



4. El incremento de la delincuencia para el año 2021 en un 17.5 % que genera extorsiones, robo y asesinatos.
5. Para el 2021 se registraron 150 Hectáreas dañadas en la Costa Sur por efectos de los vientos en el periodo de lluvias, provocando acame.

### **PROBLEMAS EMPRESARIALES.**

1. En el Departamento de extracción de aceite de palma, de Grupo HAME, Coatepeque, Quetzaltenango, se dan pérdidas en volumen de aceite, debido al prensado manual que se hace de la semilla triturada para su respectivo proceso de industrialización deja residuos de aceite entre un 14 y 15 % del volumen total, esto se debe a que el proceso se realiza en dos fases, pre-prensado y prensado en calor, problema que se viene generando cuando se implementó este sistema mediante prensado artesanal haciendo girar un tornillo sin fin accionado por dos personas quienes mueven una barra horizontal de forma circular hasta alcanzar el límite de prensado. Este proceso no tiene una forma de medición de la presión que se ejerce, es una acción a criterio de los operadores. Genera pérdidas hasta de Q. 25,000.00 mensuales, situación que se viene observando desde enero del 2018.
2. En el Departamento de extracción de aceite de palma de Grupo HAME, Coatepeque, Quetzaltenango se generan pérdidas económicas por mala supervisión en el área de recepción, ingresa semilla dañada por barrenador de la fruta, muy seca, perforada por pájaros o con hongos, la mala calidad de la semilla reduce los volúmenes de extracción de aceite y genera pérdidas por Q. 35,000.00 mensuales por rechazo de hasta 2 toneladas mensuales. Esto se debe a que no existe un proceso de selección y supervisión al momento del corte en el campo y al ingresar la semilla hacia la planta de extracción. Situación que se viene generando desde enero del año 2019.
3. En el Departamento de Extracción de aceite de palma de Grupo HAME, Coatepeque, Quetzaltenango, se generan pérdidas económicas debido al ingreso de semilla que no ha completado su maduración, debido a que en el campo es cortada sin llenar los estándares de maduración, esto es provocado principalmente cuando se contrata personal nuevo y no tienen la experiencia en

verificar el grado de maduración. La clasificación de la semilla no es la correcta, no se hace la correcta selección de semilla madura, siempre se da ingreso a semilla que no llena los requisitos para extracción de aceite, genera pérdidas hasta de Q. Q. 50,000.00 mensuales. Esta situación se ha presentado desde el mes de junio del año 2019.

4. En el Departamento de Bodega de Grupo HAME, Coatepeque, Quetzaltenango se da el problema de robo de materiales e insumos agrícolas, tales como Fertilizantes líquidos, Herbicidas, Plaguicidas, Fungicidas, principalmente en presentaciones de Litro por su fácil forma de ocultar, debido a que no existe un sistema adecuado para registro de ingreso y egreso de materiales, el control es manual y genera pérdida de recursos por Q. 125,000.00 anuales. Esto ocurre debido a que el sistema de solicitud es mediante una boleta que se emite y facilita su falsificación, esta situación ha permitido que desde enero del año 2019 se registren faltantes de productos sin saber su destino o utilización.
5. En el Departamento de Producción y Cultivo de palma de Grupo HAME, Coatepeque, Quetzaltenango se generan incrementos en los Costos de Operación por malos procedimientos de cosecha, mal manejo de equipo e inexperiencia en la operación de herramientas, debido a que se contrata personal temporal y esto limita la especialización, genera desembolsos por servicios médicos por Q. 100,000.00 anuales, muchas de las personas se lesionan físicamente, incrementando los Gastos Médicos, suspensión de personal y nuevas contrataciones, adicional a esto muchas veces dañan el equipo provocando reparaciones y mantenimiento en fechas importantes del proceso de cosecha, esta situación se viene observando desde enero del año 2017.
6. En el Departamento de cultivo de la palma, de Grupo HAME, Coatepeque se generan pérdidas económicas por daño a plantaciones en la época de verano donde se hace necesario mantener el riego por goteo y aspersión, se observa que frecuentemente se dañan las tuberías por paso de tractores y/o Búfalos que transitan entre las plantaciones y no son identificadas las fugas de agua hasta que las plantas de palma empiezan a manifestar marchitamiento, retrasando su recuperación y dañando los frutos por deshidratación, esto genera pérdidas

económicas de Q. 600,000.00 anuales, situación que se observa desde el año 2015 principalmente en los meses de noviembre a mayo.

7. En el Departamento de Extracción de aceite de Grupo HAME, Coatepeque Quetzaltenango se generan pérdidas económicas por retraso en el abastecimiento de semilla, afectando los contratos de entrega de aceite a los clientes y a la Planta Olmeca, debido a que en la época de invierno muchas veces los tractores no pueden ingresar a zonas muy húmedas para el traslado de la semilla y se requiere de la utilización de otros medios como lo es el movimiento de carretones con Búfalos, proceso que es mucho más lento y con menor capacidad de carga, mucha de esta semilla se daña y se pierde, al momento de llegar a la planta de extracción pierde su consistencia y cantidad de aceite por semilla, genera pérdidas por Q. 760,000.00 anuales, reduciendo la producción de aceite en un 15 %, situación que se viene observando desde mayo del 2015.
8. En el Área de Desechos de la Planta de Extracción de Aceite de Grupo HAME, Coatepeque. Quetzaltenango se genera acumulación excesiva de fibra de semilla debido a que la capacidad instalada es para acumular 10 toneladas de material y en época de cosecha se le da prioridad al transporte de semilla, reduciendo la capacidad de distribución de este material en el campo por falta de carretones que movilicen la fibra para emplearse como abono en las plantaciones, esta situación genera incremento de los costos de operación cuando se debe emplear más personal para acondicionarlo dentro de la planta, con costos hasta de Q. 12,000.00 mensuales, situación que se ha presentado desde marzo del 2019.
9. En el Departamento de Control de Calidad de Grupo HAME, Coatepeque, Quetzaltenango se generan retrasos en la autorización de salida del aceite con características de primera y de segunda, debido a que el equipo de Laboratorio necesario para realizar las pruebas de Pureza, cantidad de agua, Densidad, Grados Brix ya es obsoleto y requiere de dos o tres pruebas para garantizar el destino del aceite, esta situación se genera debido a que la clasificación del aceite requiere de evaluar las características Físicas y Químicas con equipo especial, esta problemática genera retrasos de hasta tres días en entrega de producto, con pérdidas hasta por Q. 19,000.00 semanales.

10. En el Departamento de Lavado de la semilla de Grupo HAME, Coatepeque, Quetzaltenango se tienen deficiencias en el abastecimiento de agua para el lavado de la semilla que proviene del campo para ser procesada, los acueductos ya son muy antiguos y frecuentemente se dan rompimientos de tubería, ante esto se deben habilitar los sistemas auxiliares de abastecimiento de agua mediante uso de bombas eléctricas de los pozos mecánicos que están cercanos a la planta, generando incremento en los costos de Operación por contratación de cuadrillas para restaurar la problemática e incremento de consumo de energía eléctrica que representa hasta Q. 15,000.00 mensuales. Situación que se presenta desde mayo del 2019 principalmente en épocas de invierno.

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA EMPRESARIAL**

En el departamento de extracción de aceite de palma. Se dan pérdidas en volumen de aceite, debido al prensado manual que se hace de la semilla triturada para su respectivo proceso de industrialización, quedando residuos de aceite entre un 14 y 15 % del volumen total. Desde enero del año 2021, la Planta ubicada en el municipio de Coatepeque, Departamento de Quetzaltenango, esto se debe a que durante el proceso se realiza en dos fases, pre-prensado y prensado en calor, problema que se viene generando cuando se implementó este sistema mediante prensado haciendo girar un tornillo sin fin accionado por dos personas quienes mueven una barra horizontal de forma circular hasta alcanzar el límite de prensado. Debido a que el prensado no tiene una forma de medición de la presión que se ejerce, es una acción a criterio de los operadores. Las principales causas corresponden a una forma artesanal de extracción de aceite mediante una prensa manual. Genera pérdidas hasta de Q. 25,000.00 mensuales,

Diagrama del proceso donde se identifica el problema.



### ANÁLISIS DEL PROBLEMA

Principales causas del problema.





Proceso manual	Categoría	Frecuencia/año	Medida	Pérdidas anuales
Doble prensado.	Falta de equipo	450	Horas.	Q.125,000.00
Perdida de aceite.	Desperdicio	420	Galones.	Q. 300,000.00
Velocidad de extracción.	Falta de equipo	178	Horas	Q.138,500.00
Contratación de personal	Proceso lento.	50	Horas	Q. 75,000.00
Pérdida de tiempo por Sub contratación.	Falta de equipo	39	Horas.	Q. 90,000.00

## Hallazgos.

HALLAZGOS, GRUPO HAME, PLANTA DE EXTRACCIÓN DE ACEITE, COATEPEQUE QUETZALTENANGO				
	FRECUENCIA	%	CAUSA	EFEECTO
Ejecución de doble proceso de extracción	450	39.58%	Proceso manual	Pérdida de tiempo
Porcentaje acumulado de aceite en fibra.	420	36.94%	Prensado incorrecto	15 % de pérdida de aceite
Velocidad de extracción.	178	15.66%	Proceso manual	Pérdida de tiempo
Contratación de personal adicional.	50	4.40%	Mayor tonelaje	Retraso en proceso
Pérdida de tiempo por Sub contratación.	39	3.43%	Personal externo	Retraso en proceso
	1137			
	FRECUENCIA	VECES/MES	PERDIDAS ANUALES.	PERDIDAS MENSUALES
Ejecución de doble proceso de extracción	450	37.5	Q. 125,000.00	Q10,416.67
Porcentaje acumulado de aceite en fibra.	420	35	Q.300,000.00	Q25,000.00
Velocidad de extracción.	178	15	Q. 138,500.00	Q11,541.67
Contratación de personal adicional.	50	4	Q. 75,000.00	Q6,250.00
Pérdida de tiempo por Sub contratación.	39	3	Q. 90,000.00	Q7,500.00
	1137			

## Evidencias.

1. Limitaciones técnicas en cuanto a la capacidad de extraer mayor volumen de aceite en el proceso de prensado debido a que no existe equipo de medición de la presión en el macerado.
2. Se genera pérdida en 15 % del volumen total de extracción de aceite, equivalente a 7.5 galones por tonelada de semilla, en un proceso industrializado las pérdidas de aceite en la cascarilla final es de un 3 a 5 % de pérdidas, que representa entre 1.5 y 2 galones por tonelada.
3. La fibra o bagazo se fermenta en menor tiempo por contener alto % de aceite, generando producción de CO<sub>2</sub>, así como mal olor y descomposición rápida, esto se debe a que existe mayor concentración de aceite que facilita y acelera el proceso de fermentación de la cascarilla.
4. El equipo actual solo procesa 4 toneladas de semilla en 24 horas, con tecnología de extracción de aceite se alcanzaría a procesar entre 6 y 8 toneladas por día, con mejor rendimiento.

Descripción	Imágenes.
Proceso de molido de la semilla con tornillo sin fin.	
Primer prensado utilizando fuerza física humana, genera pérdidas por 7.5 galones de aceite por Tonelada de semilla	
Rotación de conos para prensado manual	
Segundo proceso de prensado.	

**Desventajas y consecuencias:**

1. Costo plazo:

- a. Pérdidas de horas de trabajo por semana por proceso muy lento para el prensado y extracción de aceite.
- b. Se efectúa doble proceso de prensado para reducir las pérdidas de aceite, para reducir de un 15 % a un 5 %.

2. Mediano plazo:

- a. Pérdida de aceite en volúmenes de hasta 7 galones por tonelada de semilla

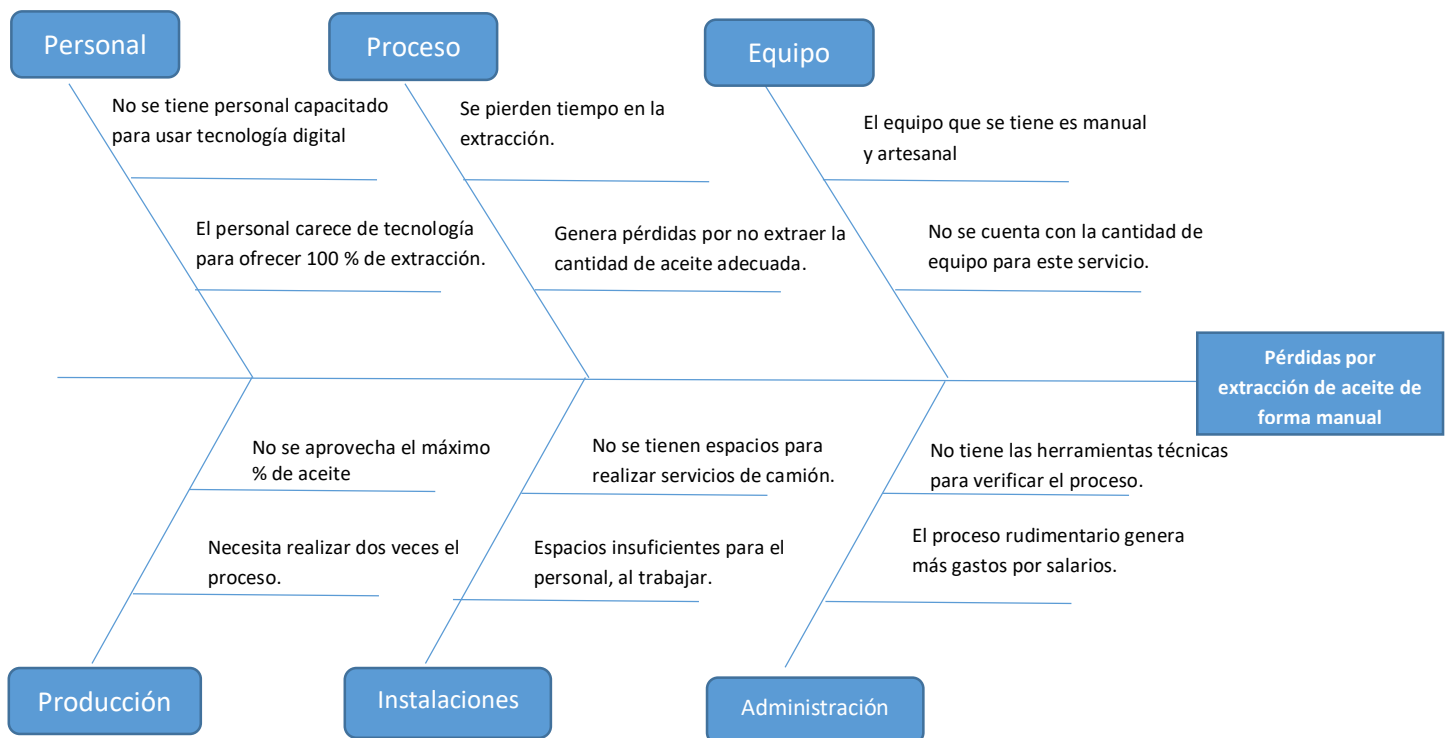
procesada, con pérdidas mensuales de Q.25, 000.00.

- b. Gastos por contratación de personal adicional cuando se incrementan los pedidos de aceite por la empresa Olmeca con gastos por salarios de Q. 6,250,00 mensuales.

### 3. Largo plazo:

- a. Se limita la posibilidad de crecimiento en extracción de aceite de las 25,000 nuevas Hectáreas de cultivo de palma sembradas para su aprovechamiento en el 2023, 2024.
- b. Ocasiona limitaciones para poder extender el mercado de aceite para la región de Centro América con volúmenes de 450,000 galones por año.

### Análisis de causa y efecto.



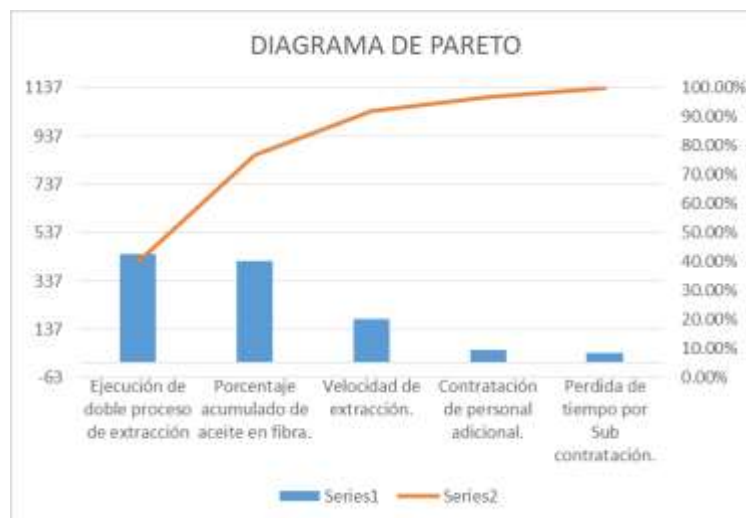
Según el análisis de causa y efecto los factores principales que afectan a la empresa son la falta de equipo y el proceso de producción. La falta de equipo genera que se retarden los procesos de extracción de aceite, incrementa los costos de producción por contratación de más personal, se debe realizar doble proceso de prensado, así como la



pérdida de aceite que aún queda en la fibra que sale como sub producto, equivalente hasta un 15 % de residuo.

### Análisis de Pareto.

<b>DIAGRAMA DE PARETO.</b> <b>EMPRESA GRUPO HAME, COATEPEQUE QUETZALTENANGO</b> <b>PERDIDAS EN VENTAS POR AÑO</b>		
	<b>FRECUENCIA</b>	<b>% ACUMULADO</b>
Ejecución de doble proceso de extracción	450	40.00%
Porcentaje acumulado de aceite en fibra.	420	77.00%
Velocidad de extracción.	178	92.00%
Contratación de personal adicional.	50	97.00%
Perdida de tiempo por Sub contratación.	39	100.00%
	<b>1137</b>	



La ejecución doble del proceso de extracción de aceite es el factor de mayor incidencia sobre las pérdidas económicas, esto obedece a que el sistema de prensado es manual, utilizando la fuerza física humana, esto como se puede observar en el diagrama de Pareto es el factor con mayor frecuencia, el factor corresponde a él % acumulado como residuos de aceite que quedan en la fibra de la semilla de palma que alcanza niveles hasta del 15 %.

## PLANTEAMIENTO DE LA SOLUCIÓN

AGRODISA, empresa guatemalteca proveerá un Expellers EK-100-K de aceite de almendra de palma con capacidad de procesar 1 tonelada/24 horas, con un contenido de aceite del 12 % en la torta en su primer prensado y menos del 4 % de aceite en la torta en el segundo prensado. Utiliza un motor de 37 Kw (50 Hp), de 1000 rpm, con una dimensión de 4.09x1.10x1.20, con un engranaje helicoidal de triple reducción. Implementación que se efectuará en el primer trimestre del año 2023, en el departamento de prensado de la Planta de la Corporación HAME ubicada en Coatepeque, Quetzaltenango. La empresa que proveerá del equipo instalará el equipo en la planta de procesamiento una vez se haya cancelado el valor de la totalidad.

Al implementarse este sistema se reducirán las pérdidas por efectuar el prensado de forma manual, se mejorará la calidad del aceite y se reducirá la concentración de agua y aceite en la torta, sub producto vendido como suplemento alimenticio del ganado bovino. El 95 % del aceite presente en las semillas se podrá extraer mejorando la calidad y reduciendo el % de agua, su adquisición tiene un costo de Q.1,450, 890.00.

### **Ventajas:**

1. Corto plazo:
  - a. Reducción de pérdidas de aceite, con una recuperación del 8 % en la torta o bagazo equivalente a 30 galones por tonelada de semilla procesada.
  - b. Capacidad de procesar una tonelada de semilla en 24 horas.
2. Mediano plazo:
  - a. Reducción en costos de operación por Q. 240,000.00 anuales por gastos por salarios del personal que efectúa el proceso.
  - b. Optimiza el proceso de extracción de aceite, desarrollándose únicamente en una fase.
3. Largo plazo:
  - a. Posibilidad de cobertura de tres países de Latinoamérica con exportaciones de aceite para consumo humano.
  - b. Cumplir la demanda de aceite para el mercado de Centro América que representa 450,000 galones anuales.

## ANÁLISIS DE LA SOLUCIÓN

### Análisis de los requerimientos operativos:

1. Requerimientos del equipo:
  - a. Procesar una tonelada de semilla en 24 horas.
  - b. Efectuar un solo prensado de la semilla, dejando un 4 % de aceite en la torta.
  - c. Conducir la semilla por medio de faja y salida de la torta mediante una cremallera.
  - d. Dos mantenimientos al equipo por año, en el tercer año de uso se debe darle mantenimiento tres veces por año.
  - e. Se debe instalar una tolva de baseado de semilla a 1.5 metros para depositar la semilla lista para procesar.
2. Perfil del operador.

PUESTO	DATOS GENERALES	EXPERIENCIA/CONOCIMIENTO
Operador de máquina de extracción de aceite de palma.	Estudios: Nivel medio: Bachiller Industrial. Nivel Superior: Técnico en Alimentos. Edad: 23 -30 años Sexo: masculino o femenino.	2 años en puestos similares. Conocimiento en tecnología digital. Capacidad de tomar decisiones inmediatas. Conocimiento de algoritmos.

3. Tiempos de mantenimiento:

Tipo de mantenimiento.	Frecuencia
Inspección visual de todo el equipo	Diario.
Torque de tornillos de anclaje.	Semanal
Nivel de aceite del reductor	Diario.
Retenedores del reductor	Semanal
Viscosidad de aceite.	Mes
Limpieza de válvula de desfogue	Mes.
Purga de caja reductora	Semanal

Control de variables del motor (amperaje, temperatura, ruidos)	Tres meses.
Lubricación de piezas en movimiento	Semanal.
Limpieza de tolva.	Semanal
Engrase de cadenas.	Semanal.
Afilado de cuchillas	Quincenal.
Cambio de engranajes.	Seis meses.
Pruebas del sistema eléctrico.	Tres meses.
Limpieza de sensores.	Tres meses.
Tensión de fajas.	Quincenal.

### **Análisis de los requerimientos técnicos:**

1. Especificaciones del proceso:
  - a. Ingreso de semilla por medio de la tolva.
  - b. Conducción de los racimos hacia la esterilizadora.
  - c. Elevador de fruto hasta la zona del alimentador del digestor por mecanismo automático.
  - d. Control de temperatura de forma automatizada.
  - e. Trituración de la semilla.
  - f. Activación de prensas en cilindros de extracción.
  - g. Se mantiene el nivel de los silos de nuez y palmiste en puntos fijos máximos o mínimos previamente establecidos, mediante el control automático de la salida.
  - h. Con decantadores de tres fases, el sistema se inicia automáticamente, suspende temporalmente el proceso y pone en funcionamiento un programa de limpieza. En el caso de las centrífugas de boquilla, se activa un programa similar si se instala un sistema de auto limpieza.
  - i. Las temperaturas se controlan en un punto previamente establecido en las siguientes unidades: a) Digestores b) Tanques de aceite crudo y tamizado c) Tanques de clarificación
  - j. Separación de la fibra y conducción automática por medio de tornillo sin fin.

- k. Conducción de aceite hacia filtrado.
- l. Filtrado de aceite y separación de agua.
- m. Alimentación de tolva de forma continúa.

Tipo de equipo:

- a. Un Expellers EK-100-K de aceite de almendra de palma con capacidad de procesar 1 tonelada/24 horas, con un contenido de aceite del 12 % en la torta en su primer prensado y menos del 4 % de aceite en la torta en el segundo prensado.
  - b. Motor de 37 Kw (50 Hp), de 1000 rpm, con una dimensión de 4.09x1.10x1.20, con un engranaje helicoidal de triple reducción.
2. Necesidades de infraestructura e instalaciones eléctricas y físicas.
- a. Fluido de Energía 220 V.
  - b. Sistema de ventilación aéreo.
  - c. Espacio físico de 300 m<sup>2</sup>.
  - d. Transformador trifásico.
  - e. Altura de techo de 3.5 metros.
  - f. Sistema de extracción de polvo y humo.
  - g. Sistema de seguridad para sobre cargas eléctricas.
  - h. Tres para rayos a 250 metros de línea periférica.
  - i. Equipo de seguridad contra incendios (5 extintores de 50 libras).

3. Inventario de repuestos:

<b>Tipo de repuestos</b>	<b>Unidades en inventario</b>
Faja de abastecimiento.	2
Tensores de banda.	4
Rotor de banda.	3
Engranaje de alimentación.	4
Válvula de desfogue.	3

Engranaje de salida.	4
Sensor de temperatura.	2
Señor de encendido y apagado	2

### **Análisis de los requerimientos legales:**

- a. Empresa guatemalteca: AGRODISA, S.A.
- b. Inscrita en la SAT y Registro Mercantil.
- c. Contrato de compra y venta, cancelando el 60 % del valor al momento de efectuar el contrato y el 40 % al momento de finalizar la instalación del equipo completo.
- d. Emisión de documento legal de dos años de garantía y dos mantenimientos el primer año sin costo adicional.
- e. Empresa libre de problemas legales, ilícitos u omisos ante la SAT.

### **Análisis de los requerimientos ambientales.**

- Certificación NSF-ISR, Registro ISO 14001, como empresa certificada por contribuir a la conservación del medio ambiente.
- Los desechos de la semilla se utilizan como generador de energía y el sobrante se comercializa para alimento de ganado bovino.
- Utilización del bagazo de palma para utilizarlo como bio combustible en la generación de energía eléctrica.
- Desarrollo de un sistema de biodigestor para reducir el 50 % de consumo de energía eléctrica.
- Se tiene un programa de recolección de plástico utilizado en el banano para ser enviado a una recicladora y volver a emplearlo.
- Especificaciones técnicas que el equipo no emite sustancias tóxicas y contaminantes para el medio ambiente.
- Según el Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales se debe contar con un estudio técnico de evaluación ambiental, así como el Estudio de Impacto Ambiental a partir de noviembre del año 2019. Estos instrumentos sirven para

garantizar que no se está dañando el ambiente y los recursos naturales mediante la emisión de sustancias químicas, emisión de desechos del proceso como también el correcto manejo de todos los materiales empleados en las diferentes áreas y actividades productivas.

### **Análisis de los requerimientos financieros:**

Grupo HAME, goza de solvencia económica con respecto a la compra del activo al contado, posee capacidad de compra al contado tomando en consideración que tiene un capital de trabajo equivalente a Q.35, 570,980.00 que no le causaría ningún efecto negativo al comprar el equipo tecnológico valorado en Q.1,450,890.00, sus compromisos de salarios y prestaciones laborales están al día, se paga de forma puntual a sus proveedores y la disponibilidad inmediata del capital de trabajo. Su TREMA calculada es del 90 %, con una Relación B/C de 1.89 que representa una inversión rentable. El costo del equipo incluye el valor de traslado y establecimiento en la empresa.

Tabla: Capital de Trabajo y Capital de Trabajo Neto.

<b>ACTIVOS CIRCULANTES.</b>	
Caja	Q5,350.00
Bancos	Q24,096,862.00
Cuentas por cobrar.	Q2,570,679.00
inventarios	Q8,898,089.00
<b>TOTAL CAPITAL DE TRABAJO</b>	<b>Q35,570,980.00</b>
<b>(-) INVERSIÓN EN ACTIVO</b>	<b>Q1,450,890.00</b>
<b>SALDO</b>	<b>Q34,120,090.00</b>
<b>PASIVOS CIRCULANTES.</b>	
Proveedores.	Q1,659,000.00
Acreedores.	Q2,980,888.79
Cuentas por pagar.	Q2,900,775.89
<b>TOTAL PASIVOS CIRCULANTES.</b>	<b>Q7,540,664.68</b>
<b>CAPITAL DE TRABAJO NETO</b>	<b>Q28,030,315.32</b>
<b>LIQUIDEZ</b>	<b>4.72</b>

Tabla: Análisis de Relación Beneficio Costo.

<b>ANALISIS DE RELACIÓN B/C, GRUPO HAME, COATEPEQUE QUETZALTENANGO, 2022.</b>					
TREMA 90 %	0.9	Actualizados			
Año	Ingresos	Gasto	Factor de Actualización	Ingresos	Gasto
0		Q 1,450,890.00	1	0	Q 114,560.00
2023	Q13,500,000	Q7,340,000.00	0.526	Q7,105,263.16	Q 3,863,157.89
2024	Q14,300,000	Q7,400,000.00	0.277	Q3,961,218.84	Q 2,049,861.50
2025	Q16,000,000	Q7,900,000.00	0.146	Q2,332,701.56	Q 1,151,771.40
2026	Q17,250,000	Q8,400,000.00	0.077	Q1,323,654.67	Q 644,562.27
2027	Q18,560,000	Q9,200,000.00	0.040	Q749,566.15	Q 371,552.19
<b>VALOR PRESENTE</b>				<b>Q15,472,404.37</b>	<b>Q 8,195,465.25</b>
<b>RBC</b>				<b>1.89</b>	

Fuente: Gerente financiero, mayo 2022.

### **ANALISIS DE DECISIÓN**

#### **Cuadro comparativo de los proveedores.**

##### **1. Proveedor Agrodisa.**

<b>Ventajas:</b>	<b>Desventajas:</b>
Solidez de 25 años en el mercado.	El precio puede cambiar sin aviso.
Stock de repuestos que garantiza la inversión.	No tienen garantía las partes eléctricas.
Instalación y capacitación a operarios.	
Servicio de reparación y mantenimiento inmediato.	
Entrega en 20 días.	

Empresa guatemalteca, con oficinas centrales en la Ciudad Capital, calificada como la mejor opción de proveedor del equipo debido a que tienen mayor solidez en el mercado que ofrece el equipo con el menor precio en comparación con la empresa CESA, S.A., ofrece 12 horas de inducción al personal, la entrega es en el menor tiempo, posee la desventaja que no hay garantía para las partes eléctricas de la máquina de extracción de aceite de palma.



## 2. Proveedor CESA, S.A.

<b>Ventajas:</b>	<b>Desventajas:</b>
Ofrece varias alternativas de equipo.	Stock de repuestos limitados.
Los 2 primeros mantenimientos sin costo.	Precio de maquina alto.
Instalación y capacitación gratis en el interior del País.	Un año de garantía.
Solidez de 35 años en el mercado guatemalteco y centroamericano.	Entrega en 60 días.
Inducción de 8 horas al personal.	

Empresa guatemalteca considerada como en el segundo lugar de los tres proveedores analizados, posee entre sus ventajas comparativas el que ofrece diferentes alternativas de equipo con características similares, aunque su precio es el más alto de los tres pero con otras ventajas en relación al tercer proveedor, sus desventajas principales son el de otorgar un solo año de garantía y no contar con servicio y stock de repuestos, como también el tiempo de entrega del equipo es muy alto puesto que viene en 60 días, debido a que no tienen disponibilidad por el momento.

## 3. Proveedor Market Import

<b>Ventajas:</b>	<b>Desventajas:</b>
Entrega en el punto de venta sin costo adicional.	Precio del equipo alto.
Instalación y capacitación gratis.	Entrega de 90 a 120 días hábiles.
2 años de garantía.	El servicio técnico es bajo planificación y coordinación con 20 días de anticipación.
Solidez en el mercado con 50 años de experiencia en el ramo agro industrial.	No tienen garantía las partes eléctricas

Market Import Es una empresa guatemalteca con 50 años de solidez en el mercado de tecnología agrícola e Industrial que ocupa en la selección de los proveedores el tercer lugar debido a que no se dispone de garantía en partes eléctricas, la entrega del equipo es en un plazo mayor a los 90 días y el servicio técnico es bajo planificación, su precio

es alto, aunque es el segundo mejor, ofrece instalación y capacitación del personal, su puntaje es equivalente a 80/100.

**Cuadro comparativo de precios de proveedores:**

<b>Proveedor</b>	<b>Precio</b>
Agrodisa.	Q.1,450,890.00
CESA, S.A.	Q.1,795,000.00
Market Import	Q.1,633,800.00

**Cuadro comparativo de ventajas Técnicas, Operativas, Legales y Financieras.**

<b>EQUIPO PARA ETIQUETADO.</b>				
<b>VENTAJAS</b>	<b>Punteo base</b>	<b>Market Import</b>	<b>CESA, S.A.</b>	<b>Agrodisa.</b>
<b>Ventajas Técnicas</b>				
Especificación de compra	10	8	8	9
<b>Ventajas operativas</b>				
Garantías del producto	10	8	9	10
Disponibilidad	10	7	10	10
Tiempo de entrega	10	7	9	10
<b>Ventajas legales</b>				
Tiempo y estabilidad en el mercado	10	10	10	10
<b>Ventajas financieras</b>				
Precio	50	40	43	50
<b>Suma</b>	<b>100</b>	<b>80.00</b>	<b>89.00</b>	<b>99</b>

La empresa Agrodisa es el mejor proveedor según la tabla de ventajas Técnicas, Operativas, Legales y Financieras, debido a que posee un puntaje de 99/100 considerado superior en relación a Market Import y CESA, los aspectos de mayor relevancia son: El costo del equipo, el tiempo de garantía, el tiempo de entrega del equipo, la inducción al personal, las especificaciones técnicas y la estabilidad de la empresa en el mercado de este tipo de tecnología.

## CONCLUSIONES

1. Las principales causas de las pérdidas en el proceso de extracción para Grupo HAME corresponden a una forma artesanal de extracción mediante una prensa manual que genera pérdidas hasta de Q. 25,000.00 mensuales,
2. La implementación de la máquina de extracción de aceite de palma ofrece la ventaja de reducir hasta un 12 % a 5 % de contenido de aceite en la fibra de la semilla.
3. El proyecto de inversión es seguro debido a que la empresa Agrodisa, posee solidez en el mercado de tecnología agrícola e industria y tiene oficinas en Ciudad Capital, entregará documento de dos años de garantía y cuenta con servicio técnico para mantenimiento y reparación.
4. Las Ventajas del proyecto son medibles porque se tendrá una reducción de hasta 4 horas de trabajo por día y evitará la contratación de 10 personas para sustituir a las titulares, que representa una reducción en costos de operación equivalente a Q. 240,000.00 al año por gastos por salarios.
5. La inversión es factible porque el Grupo HAME posee capacidad económica para adquirir con recursos propios con la empresa Agrodisa, con un valor de Q.1,450,890.00.

## RECOMENDACIÓN

1. Adquirir la máquina de extracción de aceite según cotización con el proveedor que corresponde a la empresa Agrodisa, con un valor de Q.1,450,890.00, tomando en consideración que es el mejor precio, los dos años de garantía, posee con un stock de repuestos completos, cuentan con asistencia técnica, estabilidad de la empresa en el mercado y el mantenimiento que garantiza al equipo, la Inversión en el proyecto es rentable ya que posee una RBC de 1.89, con un capital de trabajo de Q. 35,570,980.00 que no afectaría su adquisición.

LINK VIDEO

<https://drive.google.com/file/d/1iqsjvIIHqnC0TP-CMjstZm02Xkw49cwO/view?usp=sharing>

## ANEXOS:

Imagen 01. Proceso de extracción de aceite con equipo automatizado.

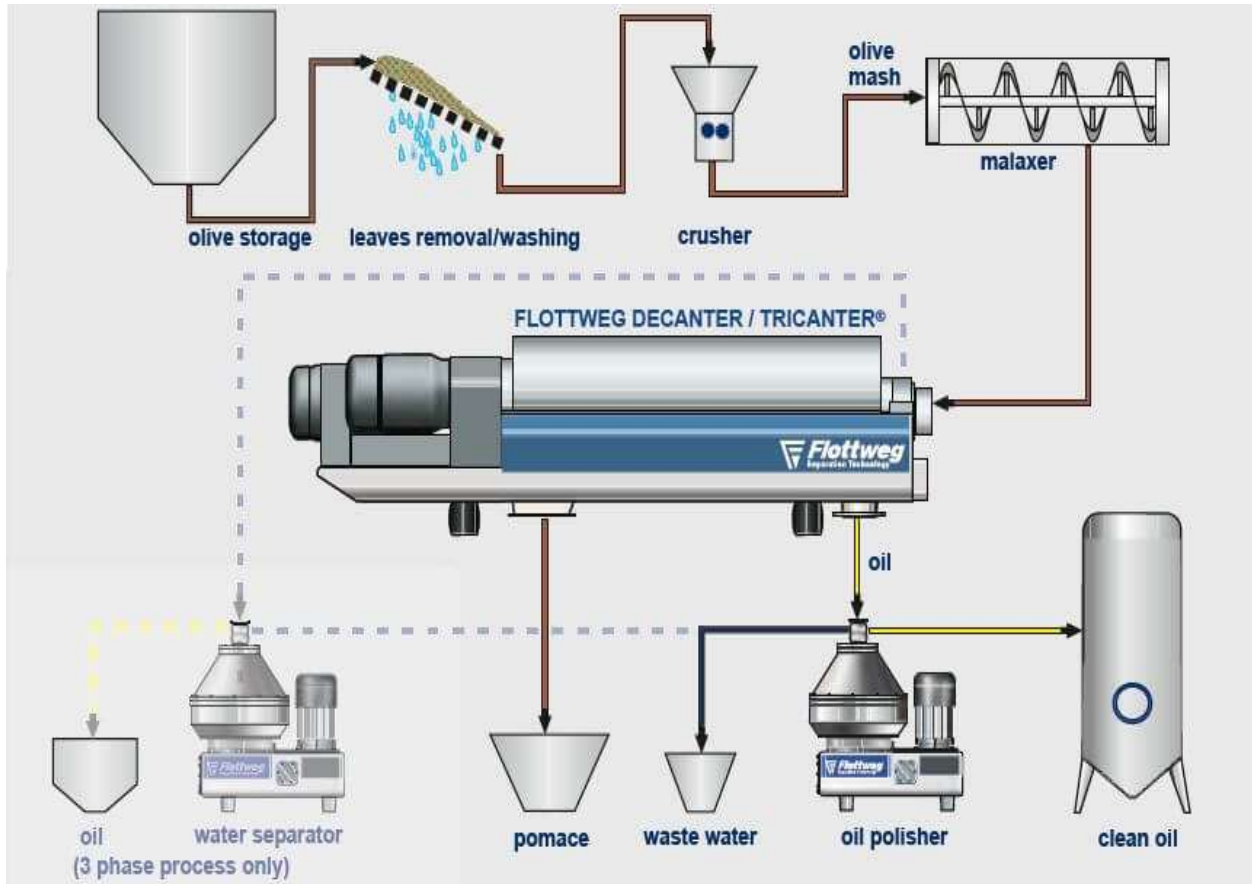


Imagen 02. Segmento de planta para filtrado de aceite.



Imagen 03. Molienda de semilla de palma con tornillo sin fin.





Imagen 04. Vista total de planta de extracción de aceite de palma.





## RESUMEN EJECUTIVO.

### "Tecnología para extracción de aceite de palma en HAME Coatepeque"

Axel Donald Vázquez Mejía.  
IDE 18007839

#### GRUPO HAME-OLMECA

Se inicia en Coto, San Marcos en el año de 1952 dedicándose a la siembra, cultivo y producción agrícola, siguiendo la visión, ejemplo incansable de trabajo y perseverancia del Señor Hugo Alberto Molina Espinoza (HAME). Cultivando algodón, refinando y comercializando aceites y grasas, así como estableciendo plantaciones de Palma y Banano.

Setenta y ocho años después, bajo una gestión responsable, eficiente y sostenible se adquieren reconocimientos a nivel nacional e Internacional como los productores y exportadores de aceite de palma más grandes de América Latina.

#### CONTINUACIÓN DE DESCRIPCIÓN DE GRUPO HAME

El Grupo nace en 1952 con el cultivo del algodón y en 1987 sustituye toda su producción de algodón por palma de aceite. Hoy día Grupo HAME-OLMECA es el productor individual más grande de América Latina, poseyendo también plantas refinadoras para aceite crudo de palma y para aceite de palma. Todas estas operaciones se gestionan bajo un marco de referencia de sostenibilidad bajo los estándares de las normas que amparan las certificaciones Rainforest Alliance y RSPO (Roundtable on Sustainable Palm Oil), así como los 10 Principios del Pacto Global de Naciones Unidas.

Diagrama de la cadena de valor

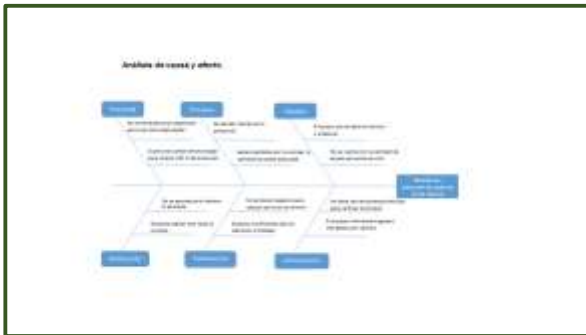


#### DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA:

En el departamento de extracción de aceite de palma, se dan pérdidas en volumen de aceite, debido al prensado manual que se hace de la semilla triturada para su respectivo proceso de industrialización, quedando residuos de aceite entre un 14 y 15 % del volumen total. Desde enero del año 2021, la Planta ubicada en el municipio de Coatepeque, Departamento de Guatemala, esto se debe a que durante el proceso se realiza en dos fases, pre-prensado y prensado en calor.

Diagrama del proceso donde se identifica el problema





**PLANTEAMIENTO DE LA SOLUCIÓN**

AGRODOSA, empresa guatemalteca proveerá un Expellers EK-100-E de aceite de almendra de palma con capacidad de procesar 1 tonelada/24 horas. Utiliza un motor de 37 Kw (50 Hp), de 1000 rpm, con una dimensión de 4.05x1.5x1.20, con un engranaje helicoidal de triple reducción. Implementación que se efectuará en el primer trimestre del año 2022, en el departamento de prensa de la Planta de la Corporación HANE ubicada en Cobzapeque, Quetzaltenango. El 55 % del aceite presente en las semillas se podrá extraer mejorando la calidad y reduciendo el % de agua, su adquisición tiene un costo de Q. 1,450, 860.00.

**Análisis de los requerimientos financieros:**

Grupo HANE, gira de solvencia económica con respecto a la compra del activo al contado, posee capacidad de compra al contado teniendo en consideración que tiene un capital de trabajo equivalente a Q.35, 570,980.00 que no le causará ningún efecto negativo al comprar el equipo tecnológico valorado en Q.1,450,000.00, sus compromisos de salarios y prestaciones laborales están al día, se paga de forma puntual a sus proveedores y la disponibilidad inmediata del capital de trabajo. Su TREMA calculada es del 90 %, con una Relación B/C de 1.89 que representa una inversión rentable. El costo del equipo incluye el valor de traslado y establecimiento en la empresa.

**REQUERIMIENTOS TÉCNICOS**

- Un Expellers EK-100-E de aceite de almendra de palma con capacidad de procesar 1 tonelada/24 horas.
- Motor de 37 Kw (50 Hp), de 1000 rpm, con una dimensión de 4.05x1.5x1.20, con un engranaje helicoidal de triple reducción.
- Necesidades de infraestructura e instalaciones eléctricas y físicas.
- Fluído de Energía 220 V.
- Sistema de ventilación aérea.
- Espacio físico de 300 m<sup>2</sup>.
- Transformador trifásico.
- Altura de techo de 3.5 metros.
- Sistema de extracción de polvo y humo.

**CONCLUSIONES**

1. Las principales causas de las pérdidas en el proceso de extracción para el Grupo HANE corresponden a una forma artesanal de extracción mediante una prensa manual que genera pérdidas hasta de Q. 25,000.00 mensuales.
2. Para reducir el 5 % de contenido de aceite en la fibra de la semilla de palma se realizan dos fases, pre-prensado y prensado en calor debido a que se implementa un sistema mediante prensado haciendo girar un tornillo en fin accionado por dos personas quienes mueven una barra horizontal de forma circular hasta alcanzar el límite de prensado.

**RECOMENDACIÓN**

Adquirir la máquina de extracción de aceite según cotización con el proveedor que corresponde a la empresa Agrodosa, tomando en consideración el precio, las garantías, stock de repuestos, existencia técnica, estabilidad de la empresa en el mercado y el mantenimiento que garantiza al equipo, la inversión en el proyecto es rentable ya que posee una RGC de 1.89, con un capital de trabajo de Q. 35,570,980.00 y con liquidez.

## COTIZACIONES:



Guatemala City, Guatemala [502 3031-7894](tel:5023031-7894) [www.agrodisagt.com](http://www.agrodisagt.com)

Ciudad Guatemala, 03 mayo, 2022

Señores:  
Grupo HAME  
Coatepeque, Quetzaltenango.

Agradecemos haberse comunicado a nuestras oficinas, en atención a la solicitud de cotización de equipo para molienda y extracción de aceite de Palma Africana, nos permitimos enviar la cotización correspondiente.

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:

- Máquina equipada con compuertas hidráulicas que controlan la descarga del fruto de palma africana ya sea en vagonetas o en transportadores tipo redler.
- Los racimos / RFF pueden almacenarse durante varias horas en la rampa, hasta que la planta esté lista para procesarla, proporcionando así un amortiguador o pulmón para las operaciones.
- Capacidad Nominal: hasta 20 Toneladas de racimos / RFF / FFB cada una.
- Las tolvas están comunicadas entre sí y cada una está provista en la descarga de una compuerta para el descargue.
- Cada módulo está provisto de una tolva colectora para la evacuación de impurezas, frutos sueltos y vegetales.
- Sobre las paredes laterales y en la parte frontal de las tolvas se colocan unos marcos con malla gruesa para impedir la caída de los frutos por encima de ella.
- De manera opcional se ofrece el sistema inalámbrico de control de descarga.
- Desfrutado con eje.
- Capacidades de 30 o 45 Ton / hora. Capacidades especiales a solicitud del cliente.
- Motor de 40 HP para una capacidad de 45 Ton / hora.
- Pistas / anillo de rodadura reemplazable.

### GARANTÍA Y MANTENIMIENTO:

- Dos años de garantía.
- Dos mantenimientos al año sin costo adicional.
- Servicio de reparación y mantenimiento con costo según lo requerido.

### PRECIO Y FORMA DE PAGO:

Q.1, 450,890.00. Sujeto a cambio sin previo aviso. 60 % al firmar contrato de compra y venta, 40 % al momento de su instalación en el lugar de operación del equipo., entrega en 20 días.



Carlos Sigatume Valenzuela  
Asesor de Ventas, Agrodisa.

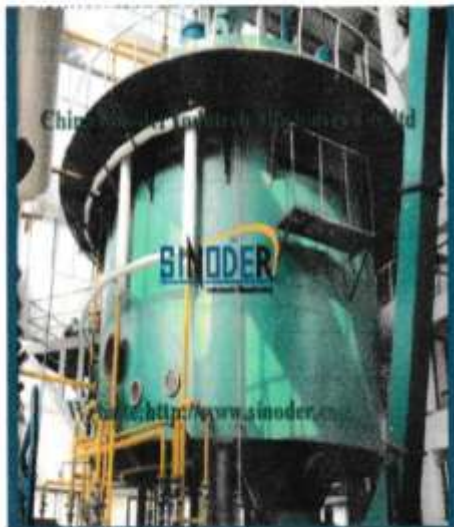
## FICHA TÉCNICA, AGRODISA



Guatemala City, Guatemala [502 3031-7894](tel:502-3031-7894) [www.agrodisagt.com](http://www.agrodisagt.com)

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:

- Máquina equipada con compuertas hidráulicas que controlan la descarga del fruto de palma africana ya sea en vagones o en transportadores tipo redler.
- Los racimos / RFF pueden almacenarse durante varias horas en la rampa, hasta que la planta esté lista para procesarla, proporcionando así un amortiguador o pulmón para las operaciones.
- Capacidad Nominal: hasta 20 Toneladas de racimos / RFF / FFB cada una.
- Las tolvas están comunicadas entre sí y cada una está provista en la descarga de una compuerta para el descargue.
- Cada módulo está provisto de una tolva colectora para la evacuación de impurezas, frutos sueltos y vegetales.
- Sobre las paredes laterales y en la parte frontal de las tolvas se colocan unos marcos con malla gruesa para impedir la caída de los frutos por encima de ella.
- De manera opcional se ofrece el sistema inalámbrico de control de descarga.
- Destruído con eje.
- Capacidades de 30 o 45 Ton / hora. Capacidades especiales a solicitud del cliente.
- Motor de 40 HP para una capacidad de 45 Ton / hora.
- Pistas / anillo de rodadura reemplazable.



**Conéctate con Agrodisa en Facebook**



Dirección: 17 Avenida 19 Guatemala, 01006. <https://www.importmarket.com.gt> Tel. 2286 7208

COTIZACIÓN 061-IM-2022

Ciudad de Guatemala, 02 mayo, 2022

Señores Grupo HAME  
Coatepeque Quetzaltenango.

Un cordial y afectuoso saludo en representación de Market Import, enviamos cotización solicitada en relación al interés de adquirir un equipo para extracción automática de aceite de palma.

#### **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

- Un Expellers EK-100-K de aceite de almendra de palma.
- Capacidad de procesar 1 tonelada/24 horas,
- Extracción eficiente del 2 % de aceite en la torta final.
- Motor de 37 Kw (50 Hp), de 1000 rpm.
- Dimensión de 4.09x1.10x1.20.
- Engranaje helicoidal de triple reducción.

#### **ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO:**

- Capacidad de 1 tonelada de semilla en 24 horas.
- Fuente de energía 220V
- Sensor de obstrucción.
- Tolva de abastecimiento de acero inoxidable.
- Ocho bases de soporte.
- Extracción de aceite con sistema de presión por piston.



Dirección: 17 Avenida 19 Guatemala, 01006. <https://www.importmarket.com.gt> Tel. 2286 7208

**Especificaciones de compra y venta:**

Costo:	Q. 1, 633,800.00
Forma de pago:	100 % al momento de firmar contrato de compra y venta.
Institución Bancaria:	CREDITO HIPOTECARIO NACIONAL, CHN
Tiempo de entrega:	60 días post contrato de compra y venta.
Garantía:	2 años.
Servicios:	2 al primer año sin costo adicional.
Adiestramiento:	12 horas para un máximo de 4 personas



A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Roberto Amézquita Pérez'.


Roberto Amézquita Pérez  
Gerente de ventas y mercadeo



## FICHA TÉCNICA MARKET IMPORT



Dirección: 17 Avenida 19 Guatemala, 01006. <https://www.importmarket.com.gt> Tel. 2286 7208

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	MODELO DE EQUIPO
<p>Un Expellers EK-100-K de aceite de almendra de palma.</p> <p>Capacidad de procesar 1 tonelada/24 horas,</p> <p>Extracción eficiente del 2 % de aceite en la torta final.</p> <p>Motor de 37 Kw (50 Hp), de 1000 rpm.</p> <p>Dimensión de 4.09x1.10x1.20. Engranaje helicoidal de triple reducción</p>	

"Somos una empresa guatemalteca con más de 22 años de experiencia en el mercado, especializados en la venta de productos y servicios para soluciones y aplicaciones de Códigos de Barras y RFID, colección automática de datos, identificación, seguridad electrónica y desarrollo de software. Nuestro objetivo es servirle con rapidez y ofrecerle las herramientas necesarias para ayudarle a hacer mas eficientes las operaciones de su negocio."



3 Avenida 13-78, Zona 10 Ciudad de Guatemala 01010 Teléfono: 2423 3400. [inkedin.com/company/grupo-cesa](https://www.linkedin.com/company/grupo-cesa)

COTIZACIÓN C-37-2022


Ciudad de Guatemala 03-mayo-2022

Señores:  
Grupo HAME, Coatepeque  
Quetzaltenango.

En respuesta a la SOLICITUD de equipo para extracción de aceite de palma en la Planta de Coatepeque, enviamos la información requerida, nuestros precios están sujetos a cambios sin previo aviso, el costo indicado incluye el transporte y la instalación.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL EQUIPO	
Máquina de procesamiento.	Fruta de palma y racimos de palma
Capacidad productiva:	0.80 1 Tonelada/24 horas.
Equipamiento:	Esterilizador, Ascensor, Vibración y prensa.
Equipo adicional.	Limpieza de agua y regulación de consumo de energía.
Sistema de alimentación.	Turb vapor, su principal fuerza motriz
Marca:	Eternalwin
Modelo:	6YL-100
<b>PRECIO: Q. 1,795,000.00</b> GARANTÍA: 1 año, no partes eléctricas. MANTENIMIENTO: 02 sin costo. CONDICIÓN DE PAGO: 100 % INDUCCIÓN: 08 horas. ENTREGA: 2 Meses.	

En nuestro catálogo de ventas contamos con equipo de mayor potencia, mucho más rápidos y con otras marcas. Esperamos llenar las expectativas de la empresa.

  
Juan Carlos Rodas Méndez  
Asesor de ventas.



## FICHA TECNICA CESA



3 Avenida 13-78, Zona 10 Ciudad de Guatemala 01010 Teléfono: 2423 3400. [linkedin.com/company/grupo-cesa](https://www.linkedin.com/company/grupo-cesa)

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL EQUIPO	
Máquina de procesamiento.	Fruta de palma y racimos de palma
Capacidad productiva:	0.80 1 Tonelada/24 horas.
Equipamiento:	Esterilizador, Ascensor, Vibración y prensa.
Equipo adicional.	Limpieza de agua y regulación de consumo de energía.
Sistema de alimentación.	Turb vapor, su principal fuerza motriz
Marca:	Eternalwin
Modelo:	6YL-100

En nuestro catálogo de ventas contamos con equipo de mayor potencia, mucho más rápidos y con otras marcas. Esperamos llenar las expectativas de la empresa.



cesa  SERO&MSA

### Resumen de proveedores:

PROVEEDOR	NIT	SOLUCIÓN	PRECIO	DIRECCIÓN	No. TELEFONO	CORREO ELECTRONICO
GRUPO CESA	39889610	EQUIPO PARA EXTRACCIÓN DE ACEITE	Q1,795,000.00	Torre IV, Nivel 11 Oficina 1107, Zona 10, Guatemala	(502) 2423 3400	<a href="https://www.grupocesa.com/">https://www.grupocesa.com/</a>
AGRODISA	226578-8	EQUIPO PARA EXTRACCIÓN DE ACEITE	Q1,450,890.00	4 Ave. 19-26, Zona 14. Guatemala.	PBX: 2381-5814	<a href="mailto:info@grupoagrodissagt.com">info@grupoagrodissagt.com</a>
Market Import	643818-0	EQUIPO PARA EXTRACCIÓN DE ACEITE	Q1,633,800.00	2 Calle A 9-10 Zona 6 Residenciales Santa Isabel II. Guatemala.	(502) 22867208	<a href="https://www.importmarket.com.gt">https://www.importmarket.com.gt</a>

## FUENTES DE CONSULTA

### **Bibliografía:**

1. Baca Gabriel. 2018. Proyectos Empresariales 1. Mc Graw Hill. 1ª. Edición, 2018. México.
2. Lawrence Gitman. 2012. Principios de Administración financiera, 11ª. Edición. México.
3. Zea Álvaro. 2019. Gestión Empresarial. Universidad Galileo. Guatemala.

### **e-grafía:**

1. Cultivo de palma en Guatemala, abril 2022.  
<https://agrocaribe.com/>
2. Deguate. Economía de Quetzaltenango, mayo 2022.  
<https://www.deguate.com/municipios/pages/quetzaltenango/economia.php>
3. Gremial de palma cultores, abril 2022.
4. <https://gt.linkedin.com/company/gremial-de-palmicultores-de-guatemala>
5. Prensa Libre, cultivo de palma en Guatemala, abril 2022  
<http://www.prensalibre.com/guatemala>



Guatemala, 05 de Mayo de 2023

Señores:  
Universidad Galileo  
IDEA  
Presente.

Por este medio de la presente YO Axel Donaldo Vásquez Mejía que me identifico con número de carné 18007839 y con DPI 1812 77441 0920 actualmente asignado (a) en la carrera: LICENCIATURA EN TECNOLOGIA Y ADMINISTRACION DE EMPRESAS

**"Autorizo a Instituto de Educación Abierta (IDEA) a la publicación, en el Tesario virtual de la Universidad, de mi proyecto de Graduación titulado:"**

**"Tecnología para extracción de aceite de palma en HAME Coatepeque."**

Como autor (a) del material de la investigación sustentada mediante el protocolo de IDEA. Expreso que la misma es de mi autoría y con contenido inédito, realizado con el acompañamiento experto del coordinador de área y por tanto he seguido los parámetros éticos y legales respecto de las citas de referencia y todo tipo de fuentes establecidas en el Reglamento de la Universidad Galileo

Sin otro particular, me suscribo.

F. \_\_\_\_\_